



TUGAS AKHIR - SS 145561

# PEMODELAN JUMLAH BAYI YANG MENDAPATKAN ASI EKSKLUSIF MENGGUNAKAN METODE *GENERALIZED POISSON REGRESSION* (GPR) DI PROVINSI JAWA TIMUR

Zakiyatul Fithriyah Rofif  
NRP 1313 030 086

Dosen Pembimbing  
Dr. Drs. I Nyoman Latra, MS  
Shofi Andari, S.Stat., M.Si

Program Studi Diploma III  
Jurusan Statistika  
Fakultas Matematika Dan Ilmu Pengetahuan Alam  
Institut Teknologi Sepuluh Nopember  
Surabaya 2016



**TUGAS AKHIR - SS 145561**

**PEMODELAN JUMLAH BAYI YANG MENDAPATKAN  
ASI EKSKLUSIF MENGGUNAKAN METODE  
*GENERALIZED POISSON REGRESSION* (GPR)  
DI PROVINSI JAWA TIMUR**

Zakiyatul Fithriyah Rofif  
NRP 1313 030 086

Dosen Pembimbing  
Dr. Drs. I Nyoman Latra, MS  
Shofi Andari, S.Stat., M.Si

PROGRAM STUDI DIPLOMA III  
JURUSAN STATISTIKA  
Fakultas Matematika Dan Ilmu Pengetahuan Alam  
Institut Teknologi Sepuluh Nopember  
Surabaya 2016



**FINAL PROJECT - SS 145561**

**MODELLING THE NUMBER OF INFANT GETTING  
EXCLUSIVE BREASTFEEDING WITH *GENERALIZED  
POISSON REGRESSION* (GPR) IN EAST JAVA**

Zakiyatul Fithriyah Rofif  
NRP 1313 030 086

Supervisor  
Dr. Drs. I Nyoman Latra, MS  
Shofi Andari, S.Stat., M.Si

DEPARTEMENT OF STATISTICS  
Faculty of Mathematics and Natural Sciences  
Sepuluh Nopember Institute of Technology  
Surabaya 2016

## LEMBAR PENGESAHAN

### PEMODELAN JUMLAH BAYI YANG MENDAPATKAN ASI EKSKLUSIF MENGGUNAKAN METODE *GENERALIZED POISSON REGRESSION (GPR)* DI PROVINSI JAWA TIMUR

#### TUGAS AKHIR

Diajukan Untuk Memenuhi Salah Satu Syarat  
Memperoleh Gelar Ahli Madya  
pada

Program Studi Diploma III Jurusan Statistika  
Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam  
Institut Teknologi Sepuluh Nopember

Oleh :

**ZAKIYATUL FITHRIYAH ROFIF**

1313 030 086


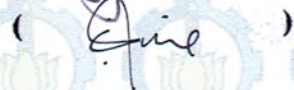
Disetujui oleh Pembimbing Tugas Akhir :

Dr. Drs. I Nyoman Latra, MS

NIP. 19511130 197901 1 001

Shofi Andari, S.Stat., M.Si

NIP. 19871207 201404 2 001

()  
()

Mengetahui

Ketua Jurusan Statistika FMIPA-ITS



Dr. Suhartono

NIP. 19710929 199512 1 001

SURABAYA, JUNI 2016

**LEMBAR PERNYATAAN  
PERSETUJUAN PUBLIKASI KARYA ILMIAH  
UNTUK KEPENTINGAN AKADEMIS**

Sebagai mahasiswa Institut Teknologi Sepuluh Nopember Surabaya, yang bertanda tangan di bawah ini saya :

Nama : ZAKIYATUL FITHRIYAH ROFIF  
Nrp. : 1313030086  
Jurusan / Fak. : STATISTIKA / FMIPA  
Alamat kontak : .....  
a. Email : rofifzakiyatulfithriyah@gmail.com  
b. Telp/HP : 085730154042

Menyatakan bahwa semua data yang saya *upload* di Digital Library ITS merupakan hasil final (revisi terakhir) dari karya ilmiah saya yang sudah disahkan oleh dosen penguji. Apabila dikemudian hari ditemukan ada ketidaksesuaian dengan kenyataan, maka saya bersedia menerima sanksi.

Demi perkembangan ilmu pengetahuan, saya menyetujui untuk memberikan **Hak Bebas Royalti Non-Eksklusif** (*Non-Exclusive Royalti-Free Right*) kepada Institut Teknologi Sepuluh Nopember Surabaya atas karya ilmiah saya yang berjudul :

PEMODELAN JUMLAH BATI YANG MENDAPATKAN ASI EKSKLUSIF  
MENGUNAKAN METODE GENERALIZED POISSON REGRESSION (GPR)  
DI PROVINSI JAWA TIMUR

Dengan Hak Bebas Royalti Non-Eksklusif ini, Institut Teknologi Sepuluh Nopember Surabaya berhak menyimpan, mengalih-media/format-kan, mengelolanya dalam bentuk pangkalan data (*database*), mendistribusikannya, dan menampilkan/mempublikasikannya di internet atau media lain untuk kepentingan akademis tanpa meminta ijin dari saya selama tetap mencantumkan nama saya sebagai penulis/pencipta. Saya bersedia menanggung secara pribadi, segala bentuk tuntutan hukum yang timbul atas pelanggaran Hak Cipta dalam karya Ilmiah saya ini tanpa melibatkan pihak Institut Teknologi Sepuluh Nopember Surabaya.


Demikian pernyataan ini saya buat dengan sebenarnya.

Dibuat di : Surabaya

Pada tanggal : 27 Juni 2016

Yang menyatakan,

Dosen Pembimbing 1

  
Dr. Drs. I Nyoman Latra, Ms

NIP. 19511130 197901 1 001

  
Zakiyatul Fithriyah Rofif

Nrp. 1313030086

**KETERANGAN :**

Tanda tangan pembimbing wajib dibubuhi stempel jurusan.

Form dicetak dan diserahkan di bagian Pengadaan saat mengumpulkan hard copy TA/Tesis/Disertasi.



**PEMODELAN JUMLAH BAYI  
YANG MENDAPATKAN ASI EKSKLUSIF  
MENGUNAKAN METODE  
GENERALIZED POISSON REGRESSION (GPR)  
DI PROVINSI JAWA TIMUR**

Nama Mahasiswa : Zakiyatul Fithriyah Rofif  
NRP : 1313 030 086  
Jurusan : Statistika FMIPA-ITS  
Dosen Pembimbing : Dr. Drs. I Nyoman Latra, MS  
Co. Pembimbing : Shofi Andari, S.Stat., M.Si

**ABSTRAK**

*Sekitar 10 juta bayi mengalami kematian di negara berkembang dan sekitar 60% dari kematian tersebut seharusnya dapat ditekan dengan pemberian ASI. ASI merupakan makanan alamiah yang terbaik untuk bayi karena mengandung unsur-unsur gizi yang dibutuhkan oleh bayi untuk pertumbuhan dan perkembangan yang optimal terutama pada bulan-bulan pertama. Berdasarkan Profil Kesehatan Provinsi Jawa Timur tahun 2012 menunjukkan bahwa cakupan ASI Eksklusif di Jawa Timur tahun 2012 sebesar 64,08%. Tahun 2013 capaian cakupan ASI Eksklusif di Provinsi Jawa Timur menempati peringkat empat nasional namun pencapaian ASI Eksklusif di Provinsi Jawa Timur masih dibawah target nasional pencapaian ASI Eksklusif Indonesia yaitu 75%. Dalam penelitian ini dilakukan pemodelan jumlah bayi yang diberi ASI Eksklusif dengan pendekatan Generalized Poisson Regression (GPR) di Provinsi Jawa Timur tahun 2013. Hasil menunjukkan bahwa dengan menggunakan metode GPR, variabel yang berpengaruh signifikan terhadap jumlah bayi yang diberi ASI Eksklusif di Provinsi Jawa Timur adalah variabel persentase Puskesmas terhadap kondisi ideal ( $X_{10}$ ). Namun hasil dari pemodelan dalam penelitian ini kurang sesuai dengan program gizi yang sudah dijalankan di Dinas Kesehatan Provinsi Jawa Timur.*

**Kata Kunci :** ASI Eksklusif, Generalized Poisson Regression, Provinsi Jawa Timur

**MODELING THE NUMBER OF INFANT  
GETTING EXCLUSIVE BREASTFEEDING  
WITH GENERALIZED POISSON REGRESSION (GPR)  
IN EAST JAVA**

Name of Student : Zakiyatul Fithriyah Rofif  
NRP : 1313 030 086  
Departement : Statistika FMIPA-ITS  
Supervisor : Dr. Drs. I Nyoman Latra, MS  
Co. Supervisor : Shofi Andari, S.Stat., M.Si

**ABSTRACT**

*About 10 million babies dying in developing countries and approximately 60% of these deaths should be reduced by breastfeeding. Breast milk is the best natural food for babies because it contains elements of nutrition a baby needs for optimal growth and development, especially in the first months. Based on the Health Profile of East Java Province in 2012 showed that the scope of exclusive breastfeeding in East Java in 2012 amounted to 64.08%. In 2013 achievements coverage of exclusive breastfeeding in East Java Province was ranked fourth nationally but the achievement of exclusive breastfeeding in East Java Province is still below the national target achievement Indonesian exclusive breastfeeding is 75%. In this research, modeling the number of infants getting exclusive breastfeeding with Generalized Poisson Regression (GPR) in East Java Province in 2013. Results showed that using GPR method, variables that significantly influence the number of infants getting exclusive breastfeeding in East Java Province is variable percentage of community health centers to ideal conditions ( $X_{10}$ ). However, the results of modeling in this study was not relevant to nutrition programs that have been run in the East Java Provincial Health Office.*

**Keywords:** *Exclusive breastfeeding, Generalized Poisson Regression, East Java Province.*

## DAFTAR ISI

	Halaman
<b>HALAMAN JUDUL</b> .....	i
<b>TITLE PAGE</b> .....	ii
<b>LEMBAR PENGESAHAN</b> .....	iii
<b>ABSTRAK</b> .....	v
<b>ABSTRACT</b> .....	vii
<b>KATA PENGANTAR</b> .....	ix
<b>DAFTAR ISI</b> .....	xi
<b>DAFTAR TABEL</b> .....	xiii
<b>DAFTAR GAMBAR</b> .....	xv
<b>DAFTAR LAMPIRAN</b> .....	xvii
<b>BAB I PENDAHULUAN</b>	
1.1 Latar Belakang.....	1
1.2 Rumusan Masalah .....	5
1.3 Tujuan.....	6
1.4 Batasan Masalah.....	6
1.5 Manfaat.....	6
<b>BAB II TINJAUAN PUSTAKA</b>	
2.1 Statistika Deskriptif.....	7
2.2 Multikolinearitas.....	8
2.3 Regresi Poisson .....	9
2.3.1 Penaksiran Parameter Model Regresi Poisson.....	10
2.3.2 Pengujian Parameter Regresi Poisson.....	13
2.4 <i>Over/Under Dispersion</i> .....	14
2.5 <i>Generalized Poisson Regression</i> (GPR).....	15
2.5.1 Penaksiran Parameter Model GPR .....	16
2.5.2 Pengujian Parameter Model GPR.....	17
2.6 AIC .....	18
2.7 ASI Eksklusif .....	18
<b>BAB III METODOLOGI PENELITIAN</b>	
3.1 Sumber Data .....	21
3.2 Variabel Penelitian .....	21
3.3 Langkah Analisis .....	24
3.4 Diagram Alir Penelitian.....	25



## **BAB IV ANALISIS DAN PEMBAHASAN**

4.1 Analisis Statistika Deskriptif .....	27
4.1.1 Karakteristik Variabel Penelitian .....	29
4.1.2 Identifikasi Pola Hubungan Variabel Respon dengan Variabel Prediktor.....	42
4.1.3 Koefisien Korelasi <i>Pearson</i> antar Variabel Prediktor .....	44
4.2 Pemeriksaan Multikolinearitas .....	44
4.3 Uji Distribusi Poisson.....	46
4.4 Deteksi <i>Over/Under Dispersion</i> melalui Regresi Poisson .....	46
4.5 Pemodelan Jumlah Bayi yang diberi ASI eksklusif Menggunakan GPR di Provinsi Jawa Timur .....	48

## **BAB V KESIMPULAN DAN SARAN**

5.1 Kesimpulan .....	51
5.2 Saran .....	51

<b>DAFTAR PUSTAKA .....</b>	<b>53</b>
-----------------------------	-----------

<b>LAMPIRAN .....</b>	<b>57</b>
-----------------------	-----------

<b>BIODATA PENULIS .....</b>	<b>85</b>
------------------------------	-----------

## DAFTAR TABEL

	Halaman
<b>Tabel 3.1</b> Variabel Penelitian .....	21
<b>Tabel 4.1</b> Statistika Deskriptif Variabel Penelitian .....	27
<b>Tabel 4.2</b> Nilai VIF Variabel Prediktor .....	44
<b>Tabel 4.3</b> Deteksi <i>Over/Under Dispersion</i> .....	47
<b>Tabel 4.4</b> Model Hasil Kombinasi kesebelas Variabel Prediktor .....	48
<b>Tabel 4.5</b> Estimasi Parameter Model GPR .....	49

*Halaman ini sengaja dikosongkan*

## DAFTAR GAMBAR

	<b>Halaman</b>
<b>Gambar 3.1</b> Diagram Alir Penelitian.....	27
<b>Gambar 4.1</b> Persentase bayi yang diberi ASI eksklusif berdasarkan kabupaten/kota di Provinsi Jawa Timur tahun 2013 .....	30
<b>Gambar 4.2</b> Persentase penduduk perempuan usia 15-49 tahun berdasarkan kabupaten/kota di Provinsi Jawa Timur tahun 2013 .....	31
<b>Gambar 4.3</b> Persentase kunjungan ibu hamil K1 berdasarkan Kabupaten/Kota di Provinsi Jawa Timur Tahun 2013 .....	32
<b>Gambar 4.4</b> Persentase kunjungan ibu hamil K4 berdasarkan kabupaten/kota di Provinsi Jawa Timur tahun 2013 .....	33
<b>Gambar 4.5</b> Persentase ibu hamil mendapat Fe1 berdasarkan kabupaten/kota di Provinsi Jawa Timur tahun 2013 .....	34
<b>Gambar 4.6</b> Persentase ibu hamil mendapat Fe3 berdasarkan kabupaten/kota di Provinsi Jawa Timur tahun 2013 .....	35
<b>Gambar 4.7</b> Persentase pertolongan persalinan oleh tenaga kesehatan berdasarkan kabupaten/kota di Provinsi Jawa Timur tahun 2013.....	36
<b>Gambar 4.8</b> Persentase ibu nifas mendapat pelayanan kesehatan berdasarkan kabupaten/kota di Provinsi Jawa Timur tahun 2013 .....	37
<b>Gambar 4.9</b> Persentase kunjungan neonatus 3 kali (KN lengkap) berdasarkan kabupaten/kota di Provinsi Jawa Timur tahun 2013 .....	38
<b>Gambar 4.10</b> Persentase kunjungan bayi minimal 4 kali berdasarkan kabupaten/kota di Provinsi Jawa Timur tahun 2013 .....	39

<b>Gambar 4.11</b>	Persentase Puskesmas terhadap kondisi ideal berdasarkan kabupaten/kota di Provinsi Jawa Timur tahun 2013 .....	40
<b>Gambar 4.12</b>	Persentase Posyandu PURI berdasarkan kabupaten/kota di Provinsi Jawa Timur tahun 2013 .....	41
<b>Gambar 4.13</b>	Pola hubungan bayi yang diberi ASI eksklusif dengan faktor-faktor yang diduga mempengaruhi....	42

## DAFTAR LAMPIRAN

	<b>Halaman</b>
<b>Lampiran 1</b> Jumlah bayi yang diberi ASI eksklusif di Provinsi Jawa Timur tahun 2013 dan faktor-faktor yang diduga mempengaruhi.....	57
<b>Lampiran 2</b> Statistika Deskriptif.....	60
<b>Lampiran 3</b> Korelasi antar Variabel Prediktor.....	61
<b>Lampiran 4</b> Hasil Analisis Regresi Poisson.....	62
<b>Lampiran 5</b> Program SAS untuk Penaksiran Parameter Model GPR Menggunakan 11 Variabel Prediktor .....	63
<b>Lampiran 6</b> Program SAS untuk Penaksiran Parameter Model GPR Menggunakan 10 Variabel Prediktor .....	64
<b>Lampiran 7</b> Program SAS untuk Penaksiran Parameter Model GPR Menggunakan 9 Variabel Prediktor .....	65
<b>Lampiran 8</b> Program SAS untuk Penaksiran Parameter Model GPR Menggunakan 8 Variabel Prediktor .....	66
<b>Lampiran 9</b> Program SAS untuk Penaksiran Parameter Model GPR Menggunakan 7 Variabel Prediktor .....	67
<b>Lampiran 10</b> Program SAS untuk Penaksiran Parameter Model GPR Menggunakan 6 Variabel Prediktor .....	68
<b>Lampiran 11</b> Program SAS untuk Penaksiran Parameter Model GPR Menggunakan 5 Variabel Prediktor .....	69
<b>Lampiran 12</b> Program SAS untuk Penaksiran Parameter Model GPR Menggunakan 4 Variabel Prediktor .....	70
<b>Lampiran 13</b> Program SAS untuk Penaksiran Parameter Model GPR Menggunakan 3 Variabel Prediktor .....	71
<b>Lampiran 14</b> Program SAS untuk Penaksiran Parameter Model GPR Menggunakan 2 Variabel Prediktor .....	72
<b>Lampiran 15</b> Program SAS untuk Penaksiran Parameter Model GPR Menggunakan 1 Variabel Prediktor .....	73
<b>Lampiran 16</b> Hasil Analisis Model GPR Menggunakan SAS dengan 10 Variable Prediktor.....	74
<b>Lampiran 17</b> Hasil Analisis Model GPR Menggunakan SAS dengan 9 Variable Prediktor.....	75
<b>Lampiran 18</b> Hasil Analisis Model GPR Menggunakan SAS	

	dengan 8 Variable Prediktor.....	76
<b>Lampiran 19</b>	Hasil Analisis Model GPR Menggunakan SAS dengan 7 Variable Prediktor .....	77
<b>Lampiran 20</b>	Hasil Analisis Model GPR Menggunakan SAS dengan 6 Variable Prediktor .....	78
<b>Lampiran 21</b>	Hasil Analisis Model GPR Menggunakan SAS dengan 5 Variable Prediktor .....	79
<b>Lampiran 22</b>	Hasil Analisis Model GPR Menggunakan SAS dengan 4 Variable Prediktor .....	80
<b>Lampiran 23</b>	Hasil Analisis Model GPR Menggunakan SAS dengan 3 Variable Prediktor .....	81
<b>Lampiran 24</b>	Hasil Analisis Model GPR Menggunakan SAS dengan 2 Variable Prediktor .....	82
<b>Lampiran 25</b>	Hasil Analisis Model GPR Menggunakan SAS dengan 1 Variable Prediktor .....	83



*Halaman ini sengaja dikosongkan*

# **BAB I**

## **PENDAHULUAN**

### **1.1 Latar Belakang**

Sekitar 10 juta bayi mengalami kematian di negara berkembang dan sekitar 60% dari kematian tersebut seharusnya dapat ditekan dengan pemberian Air Susu Ibu (ASI). ASI sudah terbukti dapat meningkatkan status kesehatan bayi sehingga 1,3 juta bayi dapat diselamatkan. Untuk menurunkan angka kesakitan dan kematian anak, *United Nation Children Found* (UNICEF) dan *World Health Organization* (WHO) merekomendasikan agar bayi sebaiknya disusui hanya dengan ASI selama paling sedikit 6 bulan. Makanan padat seharusnya diberikan sesudah anak berumur 6 bulan dan pemberian ASI seharusnya dilanjutkan sampai umur dua tahun (WHO, 2005).

ASI adalah cairan putih yang dihasilkan oleh kelenjar payudara ibu melalui proses menyusui (Khasanah, 2011). ASI merupakan makanan alamiah yang terbaik untuk bayi karena mengandung unsur-unsur gizi yang dibutuhkan oleh bayi untuk pertumbuhan dan perkembangan yang optimal terutama pada bulan-bulan pertama. Unsur-unsur yang terkandung dalam ASI antara lain kolostrum, zat-zat gizi seperti protein, asam amino taurin, lemak, hidrat arang, garam, mineral, zat besi, vitamin, dan air. Kolostrum adalah ASI yang keluar pada hari pertama dan kedua setelah melahirkan, berwarna kekuning-kuningan dan lebih kental, lebih banyak mengandung protein dan vitamin A, E, dan K dan mineral seperti Na dan Zn serta mengandung zat kekebalan yang penting untuk melindungi bayi dari penyakit infeksi. Asam amino taurin adalah suatu bentuk zat putih telur yang hanya terdapat pada ASI. Taurin berfungsi sebagai *neuro transmitter* dan berperan penting untuk proses maturasi sel otak. Lemak utama ASI adalah LCPUFAs (*long chain polyunsaturated fatty acids*) (omega 3, omega 6, DHA, Arachidonic acid/AA) yang berperan penting dalam pertumbuhan otak. Komponen lemak berikutnya adalah kolesterol yang berfungsi untuk meningkatkan

pertumbuhan otak bayi. Kandungan kolesterol ASI lebih tinggi dari kandungan kolesterol dalam ASS (air susu sapi). Hidrat arang ASI dalam bentuk laktosa yang jumlahnya akan berubah-ubah setiap hari sesuai dengan kebutuhan tumbuh kembang bayi. Kandungan protein ASI lebih rendah dari kandungan protein ASS, namun protein ASI lebih mudah dicerna karena perbandingan protein whey dengan kasein adalah 60:40 sedangkan dalam ASS perbandingannya 20:80. Kandungan ASI lainnya adalah zat kekebalan seperti immunoglobulin A (IgA) dapat melumpuhkan bakteri patogen *Escherichia coli*, Laktoferin untuk mengikat zat besi di saluran pencernaan, Lysosim untuk melumpuhkan bakteri *Escherichia coli* dan *Salmionella*, Leukosit berfungsi untuk membunuh kuman, menyimpan dan menyalurkan enzim, faktor pertumbuhan, dan protein yang melawan kuman dan immunoglobulin, Faktor bifidus sejenis karbohidrat yang mengandung nitrogen, menunjang pertumbuhan bakteri *Lactobacilus bifidus* yang berfungsi untuk menjaga keasaman flora usus bayi serta menghambat pertumbuhan bakteri yang merugikan (Roesli, 2005).

ASI eksklusif menurut WHO adalah pemberian ASI saja pada bayi sampai usia 6 bulan tanpa tambahan cairan ataupun makanan lain dan dilanjutkan pemberian MPASI (Makanan Pendamping ASI) yang tepat & mencukupi sejak usia 6 bulan, serta melanjutkan pemberian ASI sampai usia 2 tahun (Kristiyanasari, 2009). Menyusui dalam jangka panjang dapat memperpanjang jarak kelahiran karena masa *amenorrhoe* lebih panjang. UNICEF dan WHO membuat rekomendasi pada ibu untuk menyusui eksklusif selama 6 bulan kepada bayinya. Sesudah umur 6 bulan, bayi baru dapat diberikan makanan pendamping ASI (MP-ASI) dan ibu tetap memberikan ASI sampai anak berumur minimal 2 tahun. Sejalan dengan peraturan yang di tetapkan oleh WHO, di Indonesia juga menerapkan peraturan terkait pentingnya ASI eksklusif yaitu dengan mengeluarkan Peraturan Pemerintah (PP) nomor 33/2012 tentang pemberian ASI eksklusif. Peraturan ini menyatakan kewajiban

ibu untuk menyusui bayinya sejak lahir sampai bayi berusia 6 bulan (Kemenkes RI, 2015).

Pemberian ASI dikenal sebagai salah satu yang memberikan pengaruh paling kuat terhadap kelangsungan hidup anak, pertumbuhan dan perkembangan. Penelitian menyatakan bahwa inisiasi menyusui dini dalam 1 jam pertama dapat mencegah 22% kematian bayi dibawah umur 1 bulan di negara-negara berkembang. Pencapaian 6 bulan pemberian ASI eksklusif bergantung pada keberhasilan inisiasi menyusui dini dalam satu jam pertama. ASI eksklusif selama 6 bulan pertama kehidupan, bersamaan dengan makanan pendamping ASI dan melanjutkan pemberian ASI sampai usia 2 tahun dapat mengurangi sedikitnya 20% kematian anak balita (Roesli, 2008).

Hasil penelitian yang dilakukan oleh Kramer (2003), menunjukkan bahwa pemberian ASI eksklusif selama 6 bulan dapat mengurangi risiko terkena infeksi gastrointestinal, infeksi paru-paru, dan berbagai efek kesehatan yang merugikan pada tahun-tahun pertama kehidupannya (Kramer, 2003). Data UNICEF menunjukkan sekitar 30 ribu kematian anak balita di Indonesia setiap tahunnya dan 10 juta kematian balita diseluruh dunia setiap tahunnya yang sebenarnya dapat dicegah melalui pemberian ASI eksklusif selama 6 bulan sejak kelahiran bayi (UNICEF, 2006). Melihat angka kematian bayi di Indonesia yang masih relatif tinggi dibandingkan dengan negara-negara ASEAN lainnya, menyusui dampaknya signifikan dalam menurunkan kematian anak (Prasetyono, 2012).

Selain memberikan manfaat yang sangat besar untuk bayi, pemberian ASI eksklusif juga sangat bermanfaat bagi Ibu antara lain dapat memperkecil risiko terkena kanker payudara, kanker ovarium, dan osteoporosis. Pemberian ASI juga memberi manfaat secara sosial ekonomi, di mana bayi yang diberikan ASI memiliki daya tahan tubuh jauh lebih kuat dari yang tidak di beri ASI. Kondisi ini jelas memberi keuntungan bagi keluarga yang kurang mampu sehingga pengeluaran untuk berobat bayi dapat dikurangi (Josefa, 2011). Ibu yang memberikan ASI akan

mengurangi pendarahan setelah melahirkan. Hal ini terjadi karena pada ibu yang menyusui terjadi peningkatan kadar oksitosin yang berguna untuk konstiksi/penutupan pembuluh darah sehingga pendarahan akan lebih cepat berhenti. Kadar oksitosin yang meningkat juga akan sangat membantu rahim kembali ke ukuran sebelum hamil. Proses pengecilan ini akan lebih cepat dibanding ibu yang tidak menyusui. Selain itu karena menyusui memerlukan energi maka tubuh akan mengambilnya dari lemak yang tertimbun selama hamil. Dengan demikian berat badan ibu yang menyusui akan lebih cepat kembali ke berat badan sebelum hamil. Menyusui secara eksklusif merupakan cara kontrasepsi yang aman, murah dan cukup berhasil. Hasil penelitian menunjukkan bahwa selama ibu memberi ASI eksklusif dan belum haid, 98% tidak akan hamil pada 6 bulan pertama setelah melahirkan dan 96% tidak akan hamil sampai bayi berusia 12 bulan (Purwanti, 2004).

Menurut hasil Survei Demografi dan Kesehatan Indonesia (SDKI) 2012, dapat diketahui bahwa jumlah pemberian ASI pada bayi di bawah usia dua bulan sebesar 50,8% dari total bayi yang ada. Persentase tersebut menurun seiring dengan bertambahnya usia bayi, yakni 48,9% pada bayi usia 2-3 bulan dan 27,1% pada bayi usia 4-5 bulan, yang lebih memprihatinkan 31,5% bayi di bawah dua bulan telah diberi susu formula dan 16,7% bayi usia 2-3 bulan telah diberi makanan tambahan (SDKI, 2012). Berdasarkan Profil Kesehatan Provinsi Jawa Timur tahun 2012 menunjukkan bahwa cakupan ASI eksklusif di Jawa Timur tahun 2012 sebesar 64,08%. Berdasarkan Infodatin-ASI oleh Kementerian Kesehatan RI cakupan pemberiaan ASI eksklusif 0-6 bulan Provinsi Jawa Timur mencapai 70,8% pada tahun 2013 dan menempati peringkat 4 nasional setelah Provinsi Nusa Tenggara Barat, Provinsi Bengkulu, dan Provinsi Nusa Tenggara Timur. Namun pencapaian ASI eksklusif di Provinsi Jawa Timur masih dibawah target nasional tahun 2013 pencapaian ASI eksklusif Indonesia yaitu 75%. Meskipun pencapaian ASI eksklusif di Provinsi Jawa Timur berada diperingkat 4 nasional tapi masih ada

28 kabupaten/kota dengan pencapaian ASI eksklusif dibawah target nasional. Sedangkan kabupaten/kota dengan pencapaian ASI eksklusif dibawah angka provinsi ada 21 kabupaten/kota(Kemenkes RI, 2013).

Hasil penelitian Rahmawati (2010) menunjukkan bahwa faktor-faktor yang mempengaruhi pemberian ASI eksklusif adalah usia ibu, status pekerjaan ibu, urutan kelahiran bayi dan dukungan petugas kesehatan. Selanjutnya menurut hasil penelitian Astuti (2013) faktor-faktor yang mempengaruhi pemberian ASI eksklusif di Puskesmas Serpong adalah pendidikan ibu, pengetahuan ibu tentang ASI, pekerjaan ibu, sikap ibu, peran petugas, keterpaparan media, dan peran suami.

Jumlah bayi yang diberi ASI eksklusif menurut jenis kelamin dan kabupaten/kota di Provinsi Jawa Timur merupakan data *count* yang mengikuti distribusi Poisson. Regresi Poisson digunakan untuk menganalisis data *count* jika nilai rata-rata dan variansnya sama (*equidispersion*). Akan tetapi, pada data jumlah bayi yang diberi ASI eksklusif kondisi *equidispersion* tidak terpenuhi, karena nilai varians lebih besar dari nilai rata-ratanya (*over dispersion*). Oleh karena itu, untuk mengatasi kasus *over dispersion* dalam penelitian ini dilakukan pemodelan menggunakan metode *generalized Poisson regression* (GPR). GPR merupakan salah satu alternatif untuk mengatasi adanya kasus *over/under dispersion* pada pemodelan regresi Poisson.

## 1.2 Rumusan Masalah

Berdasarkan latar belakang yang telah diuraikan sebelumnya, rumusan masalah yang diteliti adalah sebagai berikut.

1. Bagaimana karakteristik jumlah bayi yang diberi ASI eksklusif?
2. Bagaimana pemodelan jumlah bayi yang diberi ASI eksklusif menggunakan metode *Generalized Poisson Regression*?

### 1.3 Tujuan

Berdasarkan rumusan masalah yang telah diuraikan sebelumnya, tujuan yang ingin dicapai adalah sebagai berikut.

1. Mendeskripsikan karakteristik jumlah bayi yang diberi ASI eksklusif dan faktor-faktor yang diduga mempengaruhi.
2. Memodelkan jumlah bayi yang diberi ASI eksklusif menggunakan *Generalized Poisson Regression*.

### 1.4 Batasan Masalah

Data yang digunakan adalah jumlah bayi yang diberi ASI eksklusif menurut kabupaten/kota di Provinsi Jawa Timur tahun 2013.

### 1.5 Manfaat

Adapun manfaat yang diharapkan dari penelitian ini adalah sebagai berikut.

1. Hasil penelitian yang diperoleh mampu memberikan gambaran pemodelan jumlah bayi yang diberi ASI eksklusif di Provinsi Jawa Timur kepada Dinas Kesehatan Provinsi Jawa Timur, sehingga dapat digunakan sebagai masukan terhadap kebijakan yang akan dibuat untuk meningkatkan jumlah bayi yang diberi ASI eksklusif di Provinsi Jawa Timur.
2. Memberikan wawasan terhadap mahasiswa terkait metode *generalized Poisson regression* (GPR) sebagai aplikasi dalam bidang kesehatan khususnya pada cakupan pemberian ASI eksklusif pada bayi usia 0-6 bulan.



## **BAB II**

### **TINJAUAN PUSTAKA**

#### **2.1 Statistika Deskriptif**

Analisis deskriptif yaitu analisis yang berhubungan dengan pengumpulan dan peringkasan data, serta penyajian data sehingga dapat memberikan informasi secara deduktif. Statistik Deskriptif dapat menjelaskan serta memberi gambaran karakteristik data yaitu dengan rata-ratanya, seberapa jauh data bervariasi dan sebagainya. (Walpole, 1995).

##### **2.1.1 Rata-rata**

Rata-rata adalah jumlah nilai pada data dibagi dengan banyaknya data tersebut (Walpole, 1995). Rumus yang digunakan sebagai berikut.

$$\bar{X} = \frac{\sum_{i=1}^n X_i}{n} \quad (2.1)$$

Dimana  $\bar{X}$  merupakan nilai rata-rata,  $\sum_{i=1}^n X_i$  merupakan jumlah seluruh data dari data pertama hingga data ke- $n$  dan  $n$  merupakan banyak data.

##### **2.1.2 Varians**

Varians merupakan suatu nilai yang menunjukkan ukuran variabilitas yang dihitung dengan cara mengkuadratkan standar deviasi (Walpole, 1995). Rumus yang digunakan sebagai berikut.

$$s^2 = \frac{\sum_{i=1}^n (X_i - \bar{X})^2}{n - 1} \quad (2.2)$$

##### **2.1.3 Korelasi Pearson**

Analisis korelasi adalah suatu metode analisis statistik yang digunakan untuk mengukur kekuatan hubungan antara dua variabel demikian melalui sebuah bilangan yang disebut koefisien korelasi. Koefisien korelasi linier sebagai ukuran hubungan linear

antara dua variabel acak  $X_{ij}$  dan  $X_{ij^*}$ , dan dilambangkan dengan  $r_{ij^*}$ . Jadi  $r$  mengukur sejauh mana titik–titik menggerombol sekitar sebuah garis lurus. Bila titik–titik menggerombol mengikuti sebuah garis lurus dengan kemiringan positif, maka ada korelasi positif yang tinggi antara kedua peubah. Akan tetapi bila titik–titik menggerombol mengikuti sebuah garis lurus dengan kemiringan negatif, maka antara kedua peubah itu terdapat korelasi negatif yang tinggi. Korelasi antara kedua peubah semakin menurun secara numerik dengan semakin memencarnya atau menjauhnya titik–titik dari suatu garis lurus. Bila titik–titiknya mengikuti suatu pola yang acak, dengan kata lain tidak ada pola (Walpole, 1995). Rumus yang digunakan sebagai berikut.

$$r_{ij^*} = \frac{n \sum_{i=1}^n x_{ij} x_{ij^*} - \left( \sum_{i=1}^n x_{ij} \right) \left( \sum_{i=1}^n x_{ij^*} \right)}{\sqrt{\left[ n \sum_{i=1}^n x_{ij}^2 - \left( \sum_{i=1}^n x_{ij} \right)^2 \right] \left[ n \sum_{i=1}^n x_{ij^*}^2 - \left( \sum_{i=1}^n x_{ij^*} \right)^2 \right]}} \quad (2.3)$$

dengan,

$i = 1, 2, \dots, n; j = 1, 2, \dots, k; \text{ dan } j^* = 1, 2, \dots, k$

## 2.2 Multikolinearitas

Salah satu syarat yang harus dipenuhi dalam pembentukan model regresi dengan beberapa variabel prediktor adalah tidak ada kasus multikolinearitas atau tidak terdapat korelasi antara satu variabel prediktor dengan variabel prediktor yang lain. Dalam model regresi, adanya korelasi antar variabel prediktor menyebabkan taksiran parameter regresi yang dihasilkan akan memiliki eror yang sangat besar. Multikolinearitas berkenaan dengan terdapatnya lebih dari satu hubungan linier pasti, dan istilah kolinearitas berkenaan dengan terdapatnya satu hubungan linier (Draper and Smith, 1992).

Menurut Hocking (1996) pendeteksian kasus multikolinearitas dilakukan dengan menggunakan kriteria nilai

*variance inflation factor* (VIF), jika nilai VIF lebih besar dari 10 menunjukkan adanya multikolinearitas antar variabel prediktor. Nilai VIF dinyatakan dengan rumus sebagai berikut.

$$VIF_j = \frac{1}{1 - R_j^2} \quad j = 1, 2, \dots, k \quad (2.4)$$

dengan,

$R_j^2$  : nilai koefisien determinasi antara variabel  $x_j$  dengan variabel  $x$  lainnya.

Jika  $VIF_j$  lebih dari 10 maka hal tersebut menunjukkan adanya kolinearitas atau multikolinearitas antar variabel prediktor.

### 2.3 Regresi Poisson

Regresi Poisson merupakan model regresi nonlinier yang sering digunakan untuk mengatasi data *count* dimana variabel respon mengikuti distribusi Poisson (Agresti, 2002). Menurut Walpole (1995) distribusi Poisson adalah distribusi probabilitas acak yang menyatakan banyaknya sukses dari suatu percobaan. Ciri-ciri percobaan yang mengikuti sebaran distribusi Poisson adalah sebagai berikut.

1. Kejadian dengan probabilitas kecil yang terjadi pada populasi dengan jumlah anggota yang besar.
2. Bergantung pada interval waktu tertentu.
3. Kejadian termasuk dalam proses stokastik (*counting process*).
4. Perulangan kejadian mengikuti distribusi binomial.

Jika variabel random diskrit ( $y$ ) merupakan distribusi Poisson dengan parameter  $\mu$  maka fungsi probabilitas dari distribusi Poisson dapat dinyatakan sebagai berikut.

$$f(y, \mu) = \frac{e^{-\mu} \mu^y}{y!}; \quad y = 0, 1, 2, \dots \quad (2.5)$$

Menurut Myers (1990) jika  $\mu_i$  adalah rata-rata banyaknya sukses yang terjadi dalam selang waktu tertentu dan diasumsikan  $\mu_i$  tidak berubah dari data point yang satu ke data point yang lain secara independen maka  $\mu_i$  dapat dimodelkan sebagai fungsi dari  $k$

variabel prediktor. Sehingga persamaan (2.5) menjadi persamaan (2.6)

$$f(y_i, \beta) = \frac{e^{-\mu(\mathbf{x}_i, \beta)} [\mu(\mathbf{x}_i, \beta)]^{y_i}}{y_i!} \quad (2.6)$$

Variabel  $y_i$  merupakan variabel respon berdistribusi Poisson, vektor  $\beta$  menunjukkan parameter yang akan ditaksir, dan  $\mu(\mathbf{x}_i, \beta)$  adalah rata-rata Poisson atau nilai harapan  $y_i$  yang merupakan fungsi dari variabel prediktor dengan kata lain  $E(y_i)$  adalah  $\mu(\mathbf{x}_i, \beta)$ . Fungsi  $\mu(\mathbf{x}_i, \beta)$  dapat dipilih menurut pola data yang diperoleh dan selalu berharga positif. Salah satu fungsi yang dapat digunakan dalam  $\mu(\mathbf{x}_i, \beta)$  adalah  $\exp(\mathbf{x}_i^T \beta)$  dimana  $(\mathbf{x}_i^T \beta)$  adalah fungsi linier (Myers, 1990). Regresi Poisson termasuk dalam *generalized linear models* (GLMs) dan merupakan salah satu bentuk analisis regresi yang digunakan untuk model *count* data.

Pada model regresi Poisson, biasanya *link function* yang digunakan adalah log yaitu  $\ln(\mu_i) = \eta_i$ , sehingga fungsi hubungan untuk model regresi Poisson mempunyai logaritma sebagai berikut.

$$\ln E(y_i | \mathbf{x}_i) = \ln(\mu_i) = \eta_i = \beta_0 + \beta_1 X_{i1} + \beta_2 X_{i2} + \dots + \beta_k X_{ik} \quad (2.7)$$

$$(\mu_i) = \exp(\mathbf{x}_i^T \beta) = \exp(\beta_0 + \beta_1 X_{i1} + \beta_2 X_{i2} + \dots + \beta_k X_{ik}) \quad (2.8)$$

dengan,

$$\mathbf{x}_i = [1 \quad X_{i1} \quad X_{i2} \quad \dots \quad X_{ik}]^T \text{ dan } \beta = [\beta_0 \quad \beta_1 \quad \beta_2 \quad \dots \quad \beta_k]$$

### 2.3.1 Penaksiran Parameter Model Regresi Poisson

Metode yang digunakan untuk menaksir parameter regresi Poisson adalah *maximum likelihood estimation* (MLE). Berdasarkan persamaan (2.6) maka bentuk umum fungsi *likelihood* untuk regresi Poisson adalah sebagai berikut.

$$\begin{aligned}
L(y, \boldsymbol{\beta}) &= \prod_{i=1}^n f(y_i, \boldsymbol{\beta}) \\
L(y, \boldsymbol{\beta}) &= \prod_{i=1}^n \left\{ \frac{e^{-\mu(\mathbf{x}_i, \boldsymbol{\beta})} [\mu(\mathbf{x}_i, \boldsymbol{\beta})]^{y_i}}{y_i!} \right\} \\
L(y, \boldsymbol{\beta}) &= \frac{e^{-\sum_{i=1}^n \mu(\mathbf{x}_i, \boldsymbol{\beta})} \left[ \prod_{i=1}^n \mu(\mathbf{x}_i, \boldsymbol{\beta})^{y_i} \right]}{\prod_{i=1}^n y_i!}
\end{aligned} \tag{2.9}$$

Langkah selanjutnya adalah melakukan turunan parsial fungsi *ln-likelihood* pada persamaan (2.9) terhadap parameter yang akan diestimasi. Fungsi *ln-likelihood* untuk regresi Poisson adalah sebagai berikut.

$$\ln L(\boldsymbol{\beta}) = \sum_{i=1}^n \left[ y_i (\mathbf{x}_i^T \boldsymbol{\beta}) - \exp(\mathbf{x}_i^T \boldsymbol{\beta}) - \ln(y_i!) \right] \tag{2.10}$$

Taksiran maksimum likelihood untuk parameter  $\boldsymbol{\beta}$  dinyatakan dengan  $\hat{\boldsymbol{\beta}}$  yang merupakan penyelesaian dari turunan pertama fungsi logaritma natural dari *likelihood*. Selanjutnya persamaan (2.10) diturunkan terhadap  $\boldsymbol{\beta}^T$  menjadi turunan kedua sebagai berikut.

$$\begin{aligned}
\frac{\partial \ln L(\boldsymbol{\beta})}{\partial \boldsymbol{\beta}^T} &= 0 \\
\frac{\partial \ln L(\boldsymbol{\beta})}{\partial \boldsymbol{\beta}^T} &= \sum_{i=1}^n y_i \mathbf{x}_i - \sum_{i=1}^n \mathbf{x}_i \exp(\mathbf{x}_i^T \boldsymbol{\beta})
\end{aligned} \tag{2.11}$$

Akan tetapi, penyelesaian dengan cara tersebut sering kali tidak mendapatkan hasil yang eksplisit sehingga alternatif yang bisa digunakan untuk mendapatkan penyelesaian dari MLE adalah dengan metode iterasi numerik yaitu Newton-Rapshon. Algoritma metode Newton-Rapshon dapat dituliskan sebagai berikut.

1. Menentukan nilai taksiran awal parameter  $\hat{\beta}_{(0)}$ . Penentuan nilai awal ini biasanya diperoleh dengan metode *Ordinary Least Square* (OLS) sebagai berikut.

$$\hat{\beta}_{(0)} = (\mathbf{X}^T \mathbf{X})^{-1} \mathbf{X}^T \mathbf{y}$$

Dengan  $X_{nx(k+1)} = \begin{bmatrix} 1 & x_{11} & \cdots & x_{1k} \\ 1 & x_{12} & \cdots & x_{2k} \\ \vdots & \vdots & \ddots & \vdots \\ 1 & x_{1n} & \cdots & x_{nk} \end{bmatrix}$  dan  $y = [y_1 \ y_2 \ \cdots \ y_n]^T$

2. Membentuk vektor gradien  $\mathbf{g}$ .

$$\mathbf{g}^T(\beta_{(m)})_{(k+1) \times 1} = \left( \frac{\partial \ln L(\beta)}{\partial \beta_0}, \frac{\partial \ln L(\beta)}{\partial \beta_1}, \dots, \frac{\partial \ln L(\beta)}{\partial \beta_k} \right)_{\beta = \beta_{(m)}}$$

$k$  adalah banyaknya parameter yang ditaksir.

3. Membentuk matriks Hessian  $\mathbf{H}$

$$\mathbf{H}(\beta_{(m)})_{(k+1) \times (k+1)} = \begin{bmatrix} \frac{\partial^2 \ln L(\beta)}{\partial \beta_0^2} & \frac{\partial^2 \ln L(\beta)}{\partial \beta_0 \partial \beta_1} & \cdots & \frac{\partial^2 \ln L(\beta)}{\partial \beta_0 \partial \beta_k} \\ & \frac{\partial^2 \ln L(\beta)}{\partial \beta_1^2} & \cdots & \frac{\partial^2 \ln L(\beta)}{\partial \beta_1 \partial \beta_k} \\ & & \ddots & \vdots \\ \text{simetris} & & & \frac{\partial^2 \ln L(\beta)}{\partial \beta_k^2} \end{bmatrix}_{\beta = \beta_{(m)}}$$

$$\text{Dengan } \text{Var}(\hat{\beta}) = -E[\mathbf{H}^{-1}(\beta)]$$

4. Memasukkan nilai  $\hat{\beta}_{(0)}$  kedalam elemen-elemen vektor  $\mathbf{g}$  dan matriks  $\mathbf{H}$  hingga diperoleh vektor  $\mathbf{g}(\hat{\beta}_{(0)})$  dan matriks  $\mathbf{H}(\hat{\beta}_{(0)})$ .
5. Mulai dari  $m = 0$  dilakukan iterasi pada persamaan :

$$\hat{\beta}_{(m+1)} = \hat{\beta}_{(m)} - \mathbf{H}^{-1}(\beta_{(m)}) \mathbf{g}(\beta_{(m)})$$

Nilai  $\beta_{(m)}$  merupakan sekumpulan penaksir parameter yang konvergen pada iterasi ke- $m$ .

6. Jika belum didapatkan penaksir parameter yang konvergen, maka dilanjutkan kembali langkah 5 hingga iterasi ke- $m=(m+1)$ . Iterasi berhenti pada keadaan konvergen dimana  $\|\beta_{(m+1)} - \beta_{(m)}\| \leq \varepsilon$ ,  $\varepsilon$  merupakan bilangan yang sangat kecil.

### 2.3.2 Pengujian Parameter Regresi Poisson

Pengujian parameter pada model regresi Poisson dilakukan dengan metode *maximum likelihood ratio test* (MLRT) yang bertujuan untuk mengetahui pengaruh dari suatu parameter terhadap model dengan tingkat signifikan tertentu. Hipotesis yang diuji dalam pengujian ini sebagai berikut.

$$H_0 : \beta_1 = \beta_2 = \dots = \beta_k = 0$$

$$H_1 : \text{minimal ada satu } \beta_j \neq 0 \text{ dengan } j = 1, 2, \dots, k$$

Statistik uji yang digunakan sebagai berikut.

$$D(\hat{\beta}) = -2 \ln \Lambda = -2 (\ln L(\hat{\Omega}) - \ln L(\hat{\omega})) \quad (2.12)$$

dengan,

$L(\hat{\Omega})$  adalah nilai *likelihood* dengan melibatkan semua variabel prediktor.

$L(\hat{\omega})$  adalah nilai *likelihood* tanpa melibatkan semua variabel prediktor.

$D(\hat{\beta})$  adalah nilai devians model regresi Poisson atau *likelihood ratio*. Statistik uji ini mengikuti distribusi *Chi-square* dengan derajat bebas  $k$  (Hocking, 1996). Daerah penolakan hipotesis nol adalah jika  $D(\hat{\beta}) > \chi^2_{(\alpha; k)}$ . Parameter model regresi Poisson yang dihasilkan dari estimasi parameter belum tentu berpengaruh secara signifikan terhadap model, sehingga perlu dilakukan pengujian parameter secara parsial untuk melihat signifikan parameter terhadap model tersebut. Hipotesis yang diuji dalam pengujian parameter secara parsial adalah sebagai berikut.

$$H_0 : \beta_j = 0 \text{ (pengaruh variabel ke-} j \text{ tidak signifikan)}$$

$$H_1 : \beta_j \neq 0 \text{ dengan } j = 1, 2, \dots, k \text{ (pengaruh variabel ke-} j \text{ signifikan)}$$



Statistik uji yang digunakan sebagai berikut.

$$z = \frac{\hat{\beta}_j}{se(\hat{\beta}_j)} \quad (2.13)$$

$(se(\hat{\beta}_j))^2$  didapat dari elemen diagonal ke  $(j+1)$  dari  $var(\hat{\beta}) = -E[H^{-1}(\beta)]$ . Keputusan yang dapat diambil adalah tolak  $H_0$  jika  $|z_{hitung}| > z_{(\alpha/2)}$  artinya parameter ke- $j$  signifikan terhadap model yang dibentuk (Hocking, 1996).

## 2.4 Over/Under Dispersion

Khosgoftaar, Gao, & Szabo (2004) mengatakan bahwa metode regresi Poisson mempunyai *equidispersion*, yaitu kondisi dimana nilai rata-rata dan varians dari variabel respon bernilai sama. Namun, adakalanya terjadi fenomena *over/under dispersion* dalam data yang dimodelkan dengan distribusi Poisson yaitu varians lebih besar atau lebih kecil daripada rata-rata. Taksiran dispersi diukur dengan *deviance* atau *Pearson Chi-square* yang dibagi dengan derajat bebas. Data dikatakan mengalami *over dispersion* jika taksiran dispersi lebih dari 1.

Penggunaan model yang baku seperti *poisson regression* (PR) pada data yang mengalami (khususnya) *over* dispersi akan membawa konsekuensi pada nilai penduga bagi kesalahan baku yang lebih kecil (*underestimate*) yang selanjutnya dapat mengakibatkan kesalahan (*misleading*) pada inferensia bagi parameter modelnya (Astuti & Yanagawa, 2002). Oleh karena itu diperlukan metode regresi lain yang cocok untuk menyelesaikan fenomena adanya *over/under dispersion* pada data variabel respon.

Ada suatu model regresi *count* yang dapat mengatasi masalah *over/under dispersion* dalam keadaan data tidak terlalu banyak nol, yaitu model *Negative Binomial* (NB) dan *Generalized Poisson* (GP).

Untuk menyelidiki kasus *over dispersion* atau tidak, dilakukan pengujian dengan hipotesis sebagai berikut.

$H_0 : \theta = 0$  (tidak terjadi kasus *over dispersion*)

$H_1 : \theta \neq 0$  (terjadi kasus *over dispersion*)

Statistik uji yang digunakan sebagai berikut.

$$\theta = \frac{D(\hat{\beta})}{db} \quad (2.13)$$

Tolak  $H_0$  pada taraf signifikan  $\alpha$  jika *P-value* kurang dari  $\alpha$ .  
 Data *over dispersion* jika taksiran dispersi ( $\theta$ ) lebih dari 1, *under dispersion* jika taksiran dispersi ( $\theta$ ) kurang dari 1, *equidispersion* jika taksiran dispersi ( $\theta$ ) sama dengan 1.

## 2.5 Generalized Poisson Regression (GPR)

Model *Generalized Poisson Regression* (GPR) merupakan suatu model yang sesuai untuk data *count* apabila terjadi *over/under dispersion*. Sehingga selain parameter  $\mu$ , dalam model GPR juga terdapat  $\theta$  sebagai parameter dispersi. Misal  $y = 0, 1, 2, \dots$  merupakan variabel respon. Distribusi *generalized poisson* (GP) sebagai berikut.

$$f(y; \mu, \theta) = \left( \frac{\mu}{1 + \theta\mu} \right)^y \frac{(1 + \theta)^{y-1}}{y!} \exp\left( -\frac{\mu(1 + \theta)}{1 + \theta\mu} \right); y = 0, 1, 2, \dots \quad (2.14)$$

Rata-rata dan varians model GPR adalah sebagai berikut.

$$E(y) = \mu \text{ dan } Var(y) = \mu(1 + \theta\mu)^2$$

Apabila  $\theta = 0$  maka model GPR akan menjadi model regresi Poisson biasa, sedangkan apabila  $\theta > 0$  maka model GPR merepresentasikan terjadi *over dispersion* pada data *count*, dan apabila  $\theta < 0$  maka model GPR merepresentasikan terjadi *underdispersion* pada data *count*. Model GPR memiliki bentuk yang sama dengan model regresi Poisson sebagai berikut.

$$\mu_i = \exp(\mathbf{x}_i^T \boldsymbol{\beta}), i = 1, 2, \dots, n \quad (2.15)$$

dengan,

$$\mathbf{x}_i = [1 \quad X_{i1} \quad X_{i2} \quad \dots \quad X_{ik}]^T \text{ dan } \boldsymbol{\beta} = [\beta_0 \quad \beta_1 \quad \beta_2 \quad \dots \quad \beta_k]^T$$

### 2.5.1 Penaksiran Parameter Model GPR

Penaksiran parameter model GPR dilakukan dengan metode MLE. Fungsi *likelihood* untuk model GPR adalah sebagai berikut.

$$\begin{aligned}
 L(\mu, \theta) &= \prod_{i=1}^n f(\mu, \theta) \\
 L(\mu, \theta) &= \prod_{i=1}^n \left\{ \left( \frac{\mu_i}{1 + \theta \mu_i} \right)^{y_i} \frac{(1 + \theta y_i)^{y_i - 1}}{y_i!} \exp \left( \frac{-\mu_i (1 + \theta y_i)}{1 + \theta \mu_i} \right) \right\} \\
 L(\mu, \theta) &= \prod_{i=1}^n \left( \frac{\mu_i}{1 + \theta \mu_i} \right)^{y_i} \left( \prod_{i=1}^n \frac{(1 + \theta y_i)^{(y_i - 1)}}{y_i!} \right) \exp \left( \sum_{i=1}^n \frac{-\mu_i (1 + \theta y_i)}{1 + \theta \mu_i} \right) \quad (2.16)
 \end{aligned}$$

Selanjutnya persamaan tersebut diubah menjadi fungsi logaritma natural dan mensubstitusikan nilai  $\mu_i = \exp(\mathbf{x}_i^T \boldsymbol{\beta})$ . Kemudian persamaan logaritma natural diturunkan terhadap  $\boldsymbol{\beta}^T$  dan disamadengankan nol untuk mendapatkan parameter  $\hat{\boldsymbol{\beta}}$ . Bentuk turunan ke-2 yang dihasilkan sebagai berikut.

$$\frac{\partial \ln L(\mu, \theta)}{\partial \boldsymbol{\beta}^T} = \sum_{i=1}^n \left[ y_i \mathbf{x}_i - \theta y_i \mathbf{x}_i \exp(\mathbf{x}_i^T \boldsymbol{\beta}) (1 + \theta \exp(\mathbf{x}_i^T \boldsymbol{\beta}))^{-1} + \Delta \right]$$

$$\text{Dimana } \Delta = -(1 + \theta y_i) \left\{ \mathbf{x}_i \exp(\mathbf{x}_i^T \boldsymbol{\beta}) (1 + \theta \exp(\mathbf{x}_i^T \boldsymbol{\beta}))^{-1} + \Delta^* \right\}$$

$$\text{dan } \Delta^* = -\theta \mathbf{x}_i \left( \exp(\mathbf{x}_i^T \boldsymbol{\beta}) \right)^2 (1 + \theta \exp(\mathbf{x}_i^T \boldsymbol{\beta}))^{-2}$$

Jika ingin mendapatkan penaksiran parameter  $\hat{\theta}$  maka persamaan tersebut diturunkan terhadap  $\theta$  dan disamadengankan nol. Bentuk turunan yang dihasilkan sebagai berikut.

$$\frac{\partial \ln L(\boldsymbol{\beta}, \theta)}{\partial \theta} = \sum_{i=1}^n \left[ y_i \exp(\mathbf{x}_i^T \boldsymbol{\beta}) (1 + \theta \exp(\mathbf{x}_i^T \boldsymbol{\beta}))^{-1} + y_i (y_i - 1) (1 + \theta y_i)^{-1} + \Delta \right]$$

$$\text{dimana } \Delta = -\exp(\mathbf{x}_i^T \boldsymbol{\beta}) \left\{ y_i (1 + \theta \exp(\mathbf{x}_i^T \boldsymbol{\beta}))^{-1} + \Delta^* \right\}$$

$$\text{dan } \Delta^* = -(1 + \theta y_i) \exp(\mathbf{x}_i^T \boldsymbol{\beta}) (1 + \theta \exp(\mathbf{x}_i^T \boldsymbol{\beta}))^{-2}$$

Penurunan fungsi *ln-likelihood* terhadap  $\beta^T$  dan  $\theta$  seringkali menghasilkan persamaan yang eksplisit sehingga digunakan metode numerik, iterasi Newton-Raphson untuk mendapatkan alternatifnya.

### 2.5.2 Pengujian Parameter Model GPR

Pengujian parameter model GPR dilakukan dengan menggunakan metode MLRT seperti pada pengujian parameter model regresi Poisson, dengan hipotesis sebagai berikut.

$$H_0 : \beta_1 = \beta_2 = \dots = \beta_k = 0$$

$$H_1 : \text{minimal ada satu } \beta_j \neq 0; j = 1, 2, \dots, k$$

Statistik uji yang digunakan sebagai berikut.

$$D(\hat{\beta}) = -2\ln\Lambda = -2(\ln L(\hat{\Omega}) - \ln L(\hat{\omega})) \quad (2.17)$$

$D(\hat{\beta})$  adalah nilai devians model GPR atau *likelihood ratio*.

Statistik uji ini mengikuti distribusi *chi-square* dengan derajat bebas  $k$  (Hocking, 1996). Daerah penolakan hipotesis nol adalah jika  $D(\hat{\beta}) > \chi^2_{(\alpha; k)}$ . Dari hasil pembentukan model GPR, estimasi parameter belum tentu berpengaruh secara signifikan terhadap model, sehingga perlu dilakukan pengujian parameter secara parsial untuk melihat signifikansi parameter terhadap model tersebut. Hipotesis yang diuji dalam pengujian parameter secara parsial sebagai berikut.

$$H_0 : \beta_j = 0$$

$$H_1 : \beta_j \neq 0; j = 1, 2, \dots, k$$

Statistik uji yang digunakan sebagai berikut.

$$z = \frac{\hat{\beta}_j}{se(\hat{\beta}_j)} \quad (2.18)$$

Tolak  $H_0$  jika  $|z_{hitung}| > z_{(\alpha/2)}$  artinya parameter ke- $j$  signifikan terhadap model yang dibentuk.

## 2.6 AIC

Terdapat beberapa metode dalam menentukan model terbaik dalam *Generalized Poisson Regression*, salah satunya adalah *Akaike's Information Criterion* (AIC). Bozdogan (2000) mendiskripsikan AIC sebagai berikut.

$$AIC = -2\ln L(\hat{\beta}) + 2k \quad (2.19)$$

Dimana  $L(\hat{\beta})$  adalah nilai likelihood, dan  $k$  adalah jumlah parameter bebas. Parameter bebas adalah parameter dari variabel bebas yang tidak saling berinteraksi satu sama lain. Model terbaik GPR adalah model yang memiliki AIC terkecil.

## 2.7 ASI Eksklusif

ASI (air susu ibu) adalah air susu yang keluar dari seorang ibu pasca melahirkan bukan sekedar sebagai makanan, tetapi juga sebagai suatu cairan yang terdiri dari sel-sel yang hidup seperti sel darah putih, antibodi, hormon, faktor-faktor pertumbuhan, enzim, serta zat yang dapat membunuh bakteri dan virus. ASI Eksklusif menurut WHO adalah pemberian ASI saja pada bayi sampai usia 6 bulan tanpa tambahan cairan ataupun makanan lain dan dilanjutkan pemberian MPASI (Makanan Pendamping ASI) yang tepat & mencukupi sejak usia 6 bulan, serta melanjutkan pemberian ASI sampai usia 2 tahun (Kristiyanasari, 2009). UNICEF dan WHO membuat rekomendasi pada ibu untuk menyusui eksklusif selama 6 bulan kepada bayinya. Sesudah umur 6 bulan, bayi baru dapat diberikan makanan pendamping ASI (MP-ASI) dan ibu tetap memberikan ASI sampai anak berumur minimal 2 tahun. Sejalan dengan peraturan yang ditetapkan oleh WHO, di Indonesia juga menerapkan peraturan terkait pentingnya ASI Eksklusif yaitu dengan mengeluarkan Peraturan Pemerintah (PP) nomor 33/2012 tentang pemberian ASI Eksklusif. Peraturan ini menyatakan kewajiban ibu untuk menyusui bayinya sejak lahir sampai bayi berusia 6 bulan (Kemenkes RI, 2015).

Pemberian ASI tidak hanya memberikan manfaat bagi bayi, namun ibu juga dapat memperoleh manfaat dengan menyusui.

Manfaat ASI bagi tumbuh kembang bayi meliputi aspek kecerdasan, aspek neurologis, dan aspek psikologis. Selanjutnya manfaat menyusui bagi Ibu antara lain dapat mengurangi pendarahan setelah melahirkan, mengurangi terjadinya anemia, menjarangkan kehamilan, mempercepat pengecilan rahim, mempercepat penurunan berat badan, mengurangi risiko menderita kanker payudara dan ovarium.

Pemberian makanan padat/tambahan yang terlalu dini dapat mengganggu pemberian ASI eksklusif serta meningkatkan angka kesakitan pada bayi. Selain itu tidak ditemukan bukti yang menyokong bahwa pemberian makanan padat/tambahan pada usia 4 atau 5 bulan lebih menguntungkan. Bahkan sebaliknya, hal ini akan mempunyai dampak yang negatif terhadap kesehatan bayi dan tidak ada dampak positif untuk perkembangan pertumbuhannya (Suhardjo, 2007). Beberapa penelitian menunjukkan bahwa menyusui eksklusif dapat mengurangi terjadinya penyakit infeksi seperti meningitis, diare dan infeksi paru.

Berdasarkan data hasil Riset Kesehatan Dasar (RISKESDAS) 2013 menunjukkan bahwa persentase pemberian ASI saja dalam 24 jam terakhir pada bayi usia 0-6 bulan sebesar 54,3%, hal ini semakin menurun seiring meningkatnya usia bayi dengan presentase terendah pada bayi usia 6 bulan sebesar 30,2%. Berdasarkan Profil Kesehatan Provinsi Jawa Timur tahun 2012 menunjukkan bahwa cakupan ASI Eksklusif di Jawa Timur tahun 2012 sebesar 64,08%. Berdasarkan Infodatin-ASI oleh Kemenkes RI cakupan ASI Eksklusif Provinsi Jawa Timur tahun 2013 mencapai 70,8%. Pemberian ASI Eksklusif 0-6 bulan tahun 2013 masih dibawah target nasional pencapaian ASI Indonesia yaitu 75% (Kemenkes RI, 2013).

Faktor-faktor yang mempengaruhi pemberian ASI terdiri dari faktor internal dan faktor eksternal. Faktor internal terdiri dari anatomi payudara ibu, psikologis ibu, kesehatan ibu, pendidikan ibu, *mindset* menyusui, kunjungan antenatal, status gizi ibu, faktor kontraindikasi (kanker payudara, ibu menjalani

terapi radiologi, ibu menderita hepatitis B maupun C, virus *HTLV-I*, infeksi cytomegalivirus, infeksi *β streptococcal*, *AIDS*) (Lawrence, 1994), dan pekerjaan ibu. Faktor eksternal terdiri dari dukungan suami dan keluarga, pengenalan awal dengan ASI, sosial budaya, dan pelayanan kesehatan.

## BAB III METODOLOGI PENELITIAN

### 3.1 Sumber Data

Sumber data pada penelitian ini merupakan data *sekunder* yang diambil dari Profil Kesehatan Provinsi Jawa Timur tahun 2013 oleh Dinas Kesehatan Provinsi Jawa Timur. Data yang digunakan yaitu data jumlah bayi yang mendapatkan ASI eksklusif berdasarkan kabupaten/kota di Provinsi Jawa Timur tahun 2013.

### 3.2 Variabel Penelitian

Variabel yang digunakan dalam penelitian ini adalah sebagai berikut.

**Tabel 3.1** Variabel Penelitian

No	Variabel	Keterangan	Skala
1	Y	Jumlah bayi yang diberi ASI eksklusif	Rasio
2	X <sub>1</sub>	Persentase penduduk perempuan usia produktif (15-49 tahun)	Rasio
3	X <sub>2</sub>	Persentase kunjungan ibu hamil K1	Rasio
4	X <sub>3</sub>	Persentase kunjungan ibu hamil K4	Rasio
5	X <sub>4</sub>	Persentase ibu hamil yang memperoleh tablet Fe1	Rasio
6	X <sub>5</sub>	Persentase ibu hamil yang memperoleh tablet Fe3	Rasio
7	X <sub>6</sub>	Persentase pertolongan persalinan oleh tenaga kesehatan	Rasio
8	X <sub>7</sub>	Persentase pelayanan ibu nifas	Rasio
9	X <sub>8</sub>	Persentase kunjungan neonatus 3 kali (KN Lengkap)	Rasio
10	X <sub>9</sub>	Persentase kunjungan bayi 4 kali	Rasio
11	X <sub>10</sub>	Persentase Puskesmas terhadap kondisi ideal	Rasio
12	X <sub>11</sub>	Persentase Posyandu PURI	Rasio

Berikut adalah penjelasan dari masing-masing variabel penelitian.

1. Jumlah bayi yang diberi ASI eksklusif adalah banyaknya bayi yang diberi ASI saja sampai bayi berusia 6 bulan, setelah usia 6 bulan baru bayi diberi makanan pendamping



ASI (MP-ASI) dan ibu tetap memberikan ASI pada bayi sampai usia 2 tahun.

2. Persentase penduduk perempuan usia produktif (15-49 tahun) adalah perbandingan jumlah penduduk perempuan usia 15-49 tahun dengan jumlah penduduk disuatu wilayah. Penduduk perempuan usia produktif atau wanita usia produktif (WUS) adalah wanita yang keadaan organ reproduksinya berfungsi dengan baik antara 20-45 tahun. Puncak kesuburan ada pada rentang usia 20-29 tahun.
3. Persentase kunjungan ibu hamil K1 adalah perbandingan jumlah ibu hamil mengikuti program K1 dengan jumlah ibu hamil disuatu wilayah. K1 adalah proporsi pada kelahiran yang mendapat pelayanan kesehatan ibu hamil minimal 1 kali tanpa memperhitungkan waktu pemeriksaan.
4. Persentase kunjungan ibu hamil K4 adalah perbandingan jumlah ibu hamil mengikuti program K4 dengan jumlah ibu hamil disuatu wilayah. K4 adalah proporsi pada kelahiran yang mendapat pelayanan kesehatan ibu hamil selama 4 kali dan memenuhi kriteria 1-1-2 yaitu minimal 1 kali pada trisemester 1, minimal 1 kali kali pada trisemester 2, dan minimal 2 kali pada trisemester 3.
5. Persentase ibu hamil yang memperoleh tablet Fe1 adalah perbandingan jumlah ibu hamil yang memperoleh tablet Fe1 dengan jumlah ibu hamil disuatu wilayah. Tablet Fe1 diberikan sebagai tablet penambah darah tambahan zat besi untuk mencegah dan menanggungi anemia gizi. Ibu hamil memperoleh tablet Fe1 sebanyak 30 tablet.
6. Persentase ibu hamil yang memperoleh tablet Fe3 adalah perbandingan jumlah ibu hamil yang memperoleh tablet Fe3 dengan jumlah ibu hamil disuatu wilayah. Tablet Fe3 diberikan sebagai tablet penambah darah tambahan zat besi untuk mencegah dan menanggungi anemia gizi. Ibu hamil memperoleh tablet Fe3 sebanyak 90 tablet.

7. Persentase pertolongan persalinan oleh tenaga kesehatan adalah perbandingan jumlah ibu bersalin ditolong tenaga kesehatan dengan jumlah ibu bersalin disuatu wilayah.
8. Persentase pelayanan ibu nifas adalah perbandingan jumlah ibu nifas memperoleh pelayanan kesehatan dengan jumlah ibu nifas disuatu wilayah. Pelayanan kesehatan untuk ibu nifas antara lain pemeriksaan kondisi umum (tekanan darah, nadi, respirasi, dan suhu), pemeriksaan tinggi fundus uteri (involusi uterus), pemeriksaan lochia dan pengeluaran per vaginam lainnya, pemeriksaan payudara dan anjuran ASI eksklusif 6 bulan, pemberian kapsul Vitamin A 200.000 IU sebanyak dua kali, pertama segera setelah melahirkan, kedua diberikan setelah 24 jam pemberian kapsul Vitamin A pertama, dan pelayanan KB pasca persalinan. Perawatan nifas yang tepat akan memperkecil risiko kelainan atau bahkan kematian pada ibu nifas.
9. Persentase kunjungan neonatus 3 kali (KN Lengkap) adalah perbandingan jumlah bayi mendapat KN lengkap dengan jumlah bayi disuatu wilayah. Kunjungan neonatus adalah pelayanan kesehatan kepada neonatus sedikitnya 3 kali yaitu kunjungan neonatal I (KN1) pada 6-48 jam setelah lahir, kunjungan neonatal II (KN2) pada hari ke 3-7 setelah lahir, kunjungan neonatal III (KN3) pada hari ke 8-28 setelah lahir.
10. Persentase kunjungan bayi adalah perbandingan jumlah bayi mendapat kunjungan bayi minimal 4 kali dengan jumlah bayi disuatu wilayah. Kunjungan bayi dilaksanakan pada periode 29 hari sampai dengan 11 bulan setelah lahir.
11. Persentase Puskesmas terhadap kondisi ideal adalah perbandingan jumlah Pusekesmas yang disuatu wilayah dengan jumlah ideal Puskesmas disuatu wilayah.
12. Persentase posyandu PURI (Purnama dan Mandiri) adalah perbandingan jumlah posyandu PURI dengan total jumlah Posyandu disuatu wilayah.

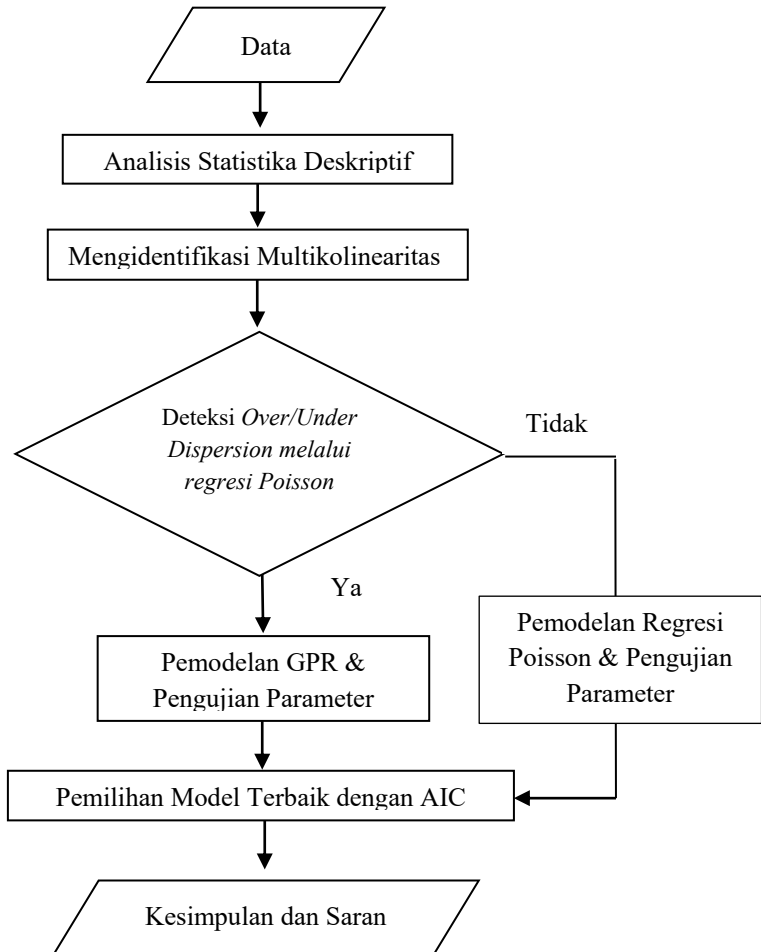
### 3.3 Langkah Analisis

Langkah-langkah analisis untuk mencapai tujuan penelitian adalah sebagai berikut.

1. Menginput data jumlah bayi yang mendapat ASI eksklusif menurut kabupaten/kota di Provinsi Jawa Timur tahun 2013 beserta faktor-faktor yang diduga mempengaruhinya.
2. Mendiskripsikan karakteristik jumlah bayi yang mendapat ASI eksklusif menurut kabupaten/kota di Provinsi Jawa Timur tahun 2013.
3. Identifikasi pola hubungan antar variabel. Pola hubungan yang diidentifikasi adalah hubungan antara respon (Y) dengan prediktor (X). Identifikasi pola hubungan menggunakan *scatterplot* yaitu *scatterplot* antara  $\ln Y$  dengan  $X_1$  sampai dengan  $\ln Y$  dengan  $X_{11}$ .
4. Mengidentifikasi kasus multikolinearitas.
5. Menguji distribusi data jumlah bayi yang diberi ASI eksklusif menurut kabupaten/kota di Provinsi Jawa Timur tahun 2013.
6. Melakukan deteksi *over/under dispersion* melalui regresi Poisson
7. Menganalisis model GPR
  - a. Menaksir parameter model
  - b. Melakukan uji parameter model GPR
8. Memperoleh model terbaik GPR berdasarkan nilai AIC.
9. Menginterpretasikan hasil analisis data jumlah bayi yang mendapatkan ASI eksklusif menurut kabupaten/kota di Provinsi Jawa Timur tahun 2013.

### 3.4 Diagram Alir Penelitian

Berikut adalah diagram alir dalam penelitian ini.



**Gambar 3.1** Diagram Alir Penelitian

*Halaman ini sengaja dikosongkan*

## BAB IV ANALISIS DAN PEMBAHASAN

### 4.1 Analisis Statistika Deskriptif

Pada bagian ini akan dibahas tentang analisis statistika deskriptif yang bertujuan untuk mengetahui karakteristik data jumlah bayi yang diberi ASI eksklusif di Provinsi Jawa Timur dan faktor-faktor yang diduga mempengaruhinya. Uraian tentang analisis statistika deskriptif terangkum dalam tabel 4.1 sebagai berikut.

**Tabel 4.1** Statistika Deskriptif Variabel Penelitian

<b>Variabel</b>	<b>Rata-rata</b>	<b>Varians</b>	<b>Minimum</b>	<b>Maksimum</b>
Y	9.473	5.1691.553	418	25844
X <sub>1</sub>	27,246	2,011	24,401	30,246
X <sub>2</sub>	94,774	23,227	81,296	100,00
X <sub>3</sub>	87,57	51,87	69,78	100,00
X <sub>4</sub>	91,786	37,491	76,127	103,713
X <sub>5</sub>	84,76	45,39	67,60	99,14
X <sub>6</sub>	91,878	24,666	81,526	100,00
X <sub>7</sub>	90,522	26,043	79,940	100,00
X <sub>8</sub>	96,823	24,275	82,355	108,519
X <sub>9</sub>	94,779	15,308	82,398	102,368
X <sub>10</sub>	82,95	452,86	37,78	132,20
X <sub>11</sub>	64,02	324,07	31,89	93,87

Berdasarkan Tabel 4.1 dapat diketahui bahwa rata-rata jumlah bayi yang diberi ASI eksklusif di 38 kabupaten/kota di Provinsi Jawa Timur sebesar 9.473 bayi dengan nilai varians yang sangat besar yaitu 5.1691.553. Besarnya nilai varians menunjukkan bahwa jumlah bayi yang diberi ASI eksklusif di 38 kabupaten/kota di Provinsi Jawa Timur sangat bervariasi. Kabupaten/kota dengan jumlah bayi yang diberi ASI Eksklusif yang terkecil terdapat di Kabupaten Ngawi sebesar 418 bayi, sedangkan jumlah bayi yang diberi ASI Eksklusif yang terbesar terdapat di Kabupaten Malang dan Kota Kediri sebesar 25.844 bayi. Lebih jelasnya bisa dilihat pada Lampiran 1.

Deskripsi dari kesebelas variabel prediktor yang dapat dijelaskan antara lain rata-rata persentase penduduk perempuan usia produktif (15-49 tahun) ( $X_1$ ) di 38 kabupaten/kota di Provinsi Jawa Timur sebesar 27,25% (2.864.016 jiwa) dengan nilai varians sebesar 2,011. Persentase penduduk perempuan usia produktif dalam hal ini adalah perbandingan antara total penduduk perempuan usia produktif (15-49 tahun) dengan jumlah penduduk di kabupaten/kota tersebut. Rata-rata persentase kunjungan ibu hamil K1 ( $X_2$ ) di 38 kabupaten/kota di Provinsi Jawa Timur sebesar 94,774% (594.206 jiwa) dengan nilai varians sebesar 23,227.

Rata-rata persentase kunjungan ibu hamil K4 ( $X_3$ ) di 38 kabupaten/kota di Provinsi Jawa Timur sebesar 87,57% (407.058,6 jiwa) dengan nilai varians sebesar 51,87. Rata-rata persentase ibu hamil mendapat Fe1 ( $X_4$ ) di 38 kabupaten/kota di Provinsi Jawa Timur sebesar 91,79% (326.007,62 jiwa) dengan nilai varians sebesar 37,491. Rata-rata persentase ibu hamil mendapat Fe3 ( $X_5$ ) di 38 kabupaten/kota di Provinsi Jawa Timur sebesar 84,76% (492.254,72 jiwa) dengan nilai varians sebesar 45,39. Rata-rata persentase pertolongan persalinan oleh tenaga kesehatan ( $X_6$ ) di 38 kabupaten/kota di Provinsi Jawa Timur sebesar 91,88% (548.473,07 jiwa) dengan nilai varians sebesar 24,67.

Rata-rata persentase ibu nifas mendapatkan pelayanan kesehatan ( $X_7$ ) di 38 kabupaten/kota di Provinsi Jawa Timur sebesar 90,52% (530.091,46 jiwa) dengan nilai varians sebesar 26,04. Rata-rata persentase kunjungan neonatus 3 kali (KN lengkap) ( $X_8$ ) di 38 kabupaten/kota di Provinsi Jawa Timur sebesar 96,82% (562.865,01 jiwa) dengan nilai varians sebesar 24,275. Rata-rata persentase kunjungan bayi minimal 4 kali ( $X_9$ ) di 38 kabupaten/kota di Provinsi Jawa Timur sebesar 94,779% (562.865,01 jiwa) dengan nilai varians sebesar 15,308. Kunjungan bayi dilaksanakan pada periode 29 hari sampai dengan 11 bulan setelah lahir.

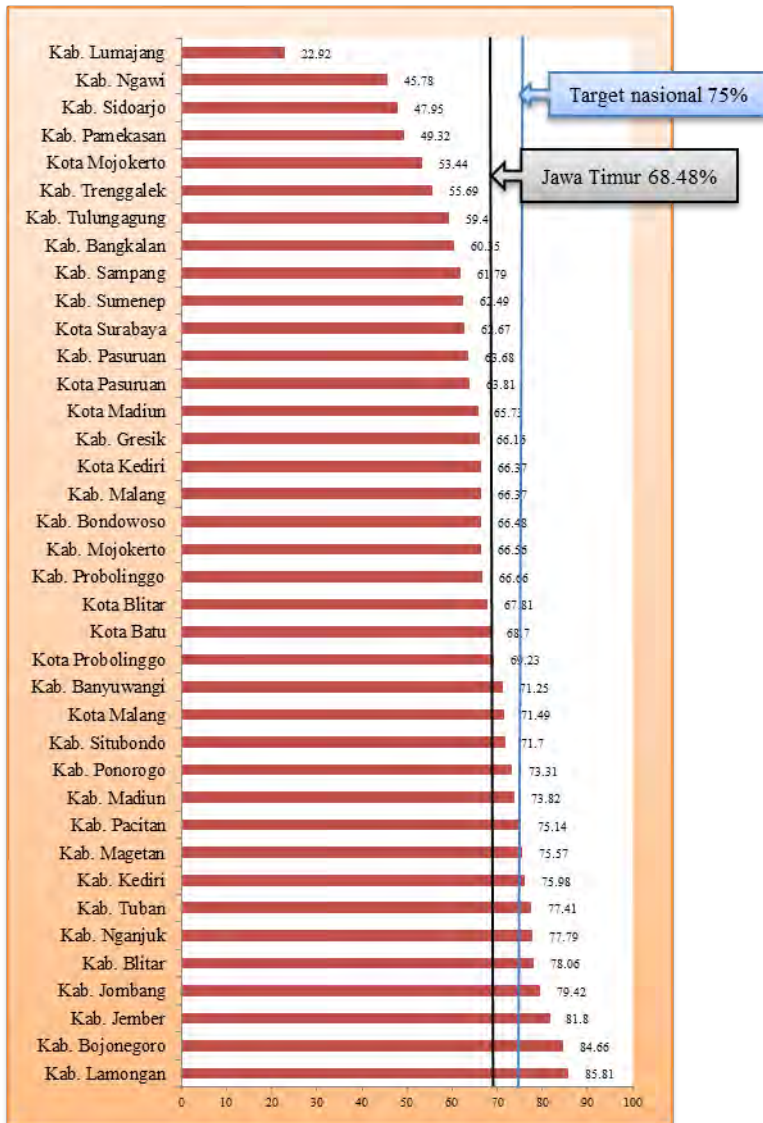
Rata-rata persentase Puskesmas di 38 kabupaten/kota di Provinsi Jawa Timur sebesar 82,95% (929.472 Puskesmas) dengan nilai varians sebesar 452,86. Persentase Puskesmas dalam hal ini adalah perbandingan jumlah Puskesmas yang ada di kabupaten/kota tersebut dengan jumlah ideal Puskesmas (1:30.000 penduduk) di kabupaten/kota tersebut. Besarnya nilai varians menunjukkan bahwa perbandingan antara jumlah Puskesmas yang ada dengan jumlah ideal Puskesmas memiliki keragaman yang cukup tinggi. Rata-rata persentase Posyandu PURI di 38 kabupaten/kota di Provinsi Jawa Timur sebesar 64,02% (18.374,38 pos) dengan nilai varians sebesar 324,07. Besarnya nilai varians menunjukkan bahwa perbandingan antara jumlah Posyandu PURI dengan total jumlah Posyandu yang ada memiliki keragaman yang cukup tinggi.

#### **4.1.1 Karakteristik Variabel Penelitian**

Berikut adalah grafik variabel penelitian berdasarkan kabupaten/kota di Provinsi Jawa Timur. Berdasarkan Infodatin ASI oleh Kementerian Kesehatan RI Provinsi Jawa Timur menduduki peringkat keempat untuk capaian cakupan ASI Eksklusif pada tahun 2013 yang mencapai 70,8%. Namun berdasarkan Profil Kesehatan Provinsi Jawa Timur capaian cakupan ASI Eksklusif pada tahun 2013 masih mencapai 68,48%.

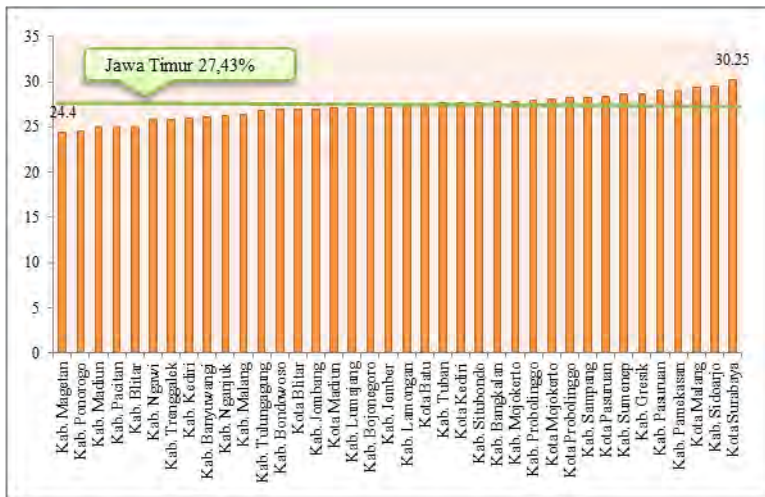
Gambar 4.1 menunjukkan persentase bayi yang diberi ASI eksklusif berdasarkan kabupaten/kota di Provinsi Jawa Timur tahun 2013. Dapat diketahui bahwa persentase bayi yang diberi ASI eksklusif tertinggi terdapat di Kabupaten Lamongan sebesar 85,81% (10.858 bayi), sedangkan persentase terendah terdapat di Kabupaten Lumajang sebesar 22,92% (2.096 bayi). Capaian cakupan ASI Eksklusif di Provinsi Jawa Timur pada tahun 2013 masih mencapai 68,48% (359.990 bayi) dan terdapat 21 kabupaten/kota yang berada dibawah angka Provinsi Jawa Timur. Cakupan ASI Eksklusif di Provinsi Jawa Timur tahun 2013 masih belum mencapai target nasional sebesar 75%.





**Gambar 4.1** Persentase bayi yang diberi ASI eksklusif berdasarkan kabupaten/kota di Provinsi Jawa Timur tahun 2013

Terdapat perbedaan kabupaten/kota antara cakupan persentase bayi yang diberi ASI Eksklusif minimum dan maksimum dengan jumlah bayi yang diberi ASI Eksklusif minimum dan maksimum. Cakupan persentase bayi yang diberi ASI Eksklusif minimum terdapat di Kabupaten Lumajang, sedangkan jumlah bayi yang diberi ASI Eksklusif minimum terdapat di Kabupaten Ngawi. Cakupan persentase bayi yang diberi ASI Eksklusif maksimum terdapat di Kabupaten Lamongan, sedangkan jumlah bayi yang diberi ASI Eksklusif maksimum terdapat di Kabupaten Malang dan Kota Kediri. Selanjutnya disajikan grafik persentase penduduk perempuan usia produktif (15-49 tahun) sebagai variabel prediktor ( $X_1$ ) yang diduga mempengaruhi jumlah bayi yang diberi ASI Eksklusif di Provinsi Jawa Timur tahun 2013 yang ditampilkan pada Gambar 4.2 berikut.



**Gambar 4.2** Persentase penduduk perempuan usia 15-49 tahun berdasarkan kabupaten/kota di Provinsi Jawa Timur tahun 2013

Gambar 4.2 menunjukkan persentase penduduk perempuan usia 15-49 tahun berdasarkan kabupaten/kota di Provinsi Jawa Timur tahun 2013. Secara visual persentase penduduk perempuan

usia 15-49 tahun di 38 kabupaten/kota di Provinsi Jawa Timur tidak jauh berbeda. Persentase penduduk perempuan usia 15-49 tahun di Provinsi Jawa timur sebesar 27,43% dari jumlah penduduk Provinsi Jawa Timur tahun 2013 (10.510.152 jiwa). Persentase tertinggi terdapat di Kota Surabaya sebesar 30,25% (851.961 jiwa), hal ini dikarenakan Kota Surabaya merupakan salah satu kota-kota tujuan urbanisasi. Sedangkan persentase terendah terdapat di Kabupaten Magetan sebesar 24,40% (151.665 jiwa). Selanjutnya disajikan grafik persentase kunjungan ibu hamil K1 sebagai variabel prediktor ( $X_2$ ) yang diduga mempengaruhi jumlah bayi yang diberi ASI Eksklusif di Provinsi Jawa Timur tahun 2013 yang ditampilkan pada Gambar 4.3 berikut.



**Gambar 4.3** Persentase kunjungan ibu hamil K1 berdasarkan kabupaten/kota di Provinsi Jawa Timur tahun 2013

Gambar 4.3 menunjukkan persentase kunjungan ibu hamil K1 menurut kabupaten/kota di Provinsi Jawa Timur tahun 2013. Capaian cakupan kunjungan ibu hamil K1 Provinsi Jawa Timur pada tahun 2013 yaitu 95,07% (645.954 jiwa). Angka ini mengalami peningkatan dibandingkan tahun 2012 yang mencapai 92,14%. Ada 7 (tujuh) kabupaten/kota memiliki capaian 100%,



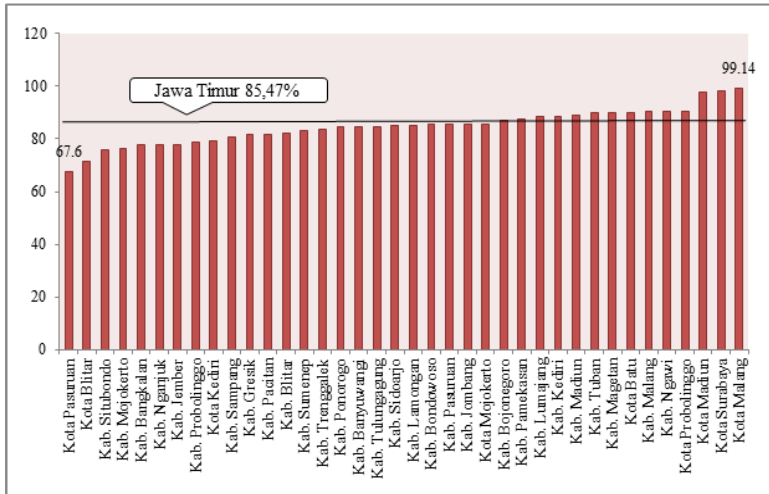
cakupan sebesar 69,78 % (30.738 dari 44.047 jiwa). Ada 9.908 ibu hamil di Kabupaten Jember yang telah melakukan kunjungan K1 tetapi tidak melanjutkan sampai dengan kunjungan K4. Selanjutnya disajikan grafik persentase ibu hamil yang mendapat tablet Fe1 sebagai variabel prediktor ( $X_4$ ) yang diduga mempengaruhi jumlah bayi yang diberi ASI Eksklusif di Provinsi Jawa Timur tahun 2013 yang ditampilkan pada Gambar 4.5 berikut.



**Gambar 4.5** Persentase ibu hamil mendapat tablet Fe1 berdasarkan kabupaten/kota di Provinsi Jawa Timur tahun 2013

Gambar 4.5 menunjukkan persentase ibu hamil mendapat tablet Fe1 menurut kabupaten/kota di Provinsi Jawa Timur tahun 2013. Capaian cakupan ibu hamil mendapat tablet Fe1 Provinsi Jawa Timur pada tahun 2013 sebesar 92,5% (628.509 jiwa). Angka ini mengalami peningkatan dibandingkan tahun 2012 yang mencapai 87,71% (601.658 jiwa). Kabupaten/kota memiliki capaian 100% yaitu Kota Madiun, Kabupaten Sampang, dan Kota Surabaya, hal tersebut menunjukkan bahwa semua ibu hamil di Kota Madiun, Kabupaten Sampang, dan Kota Surabaya mendapatkan tablet Fe1 pada tahun 2013. Sedangkan

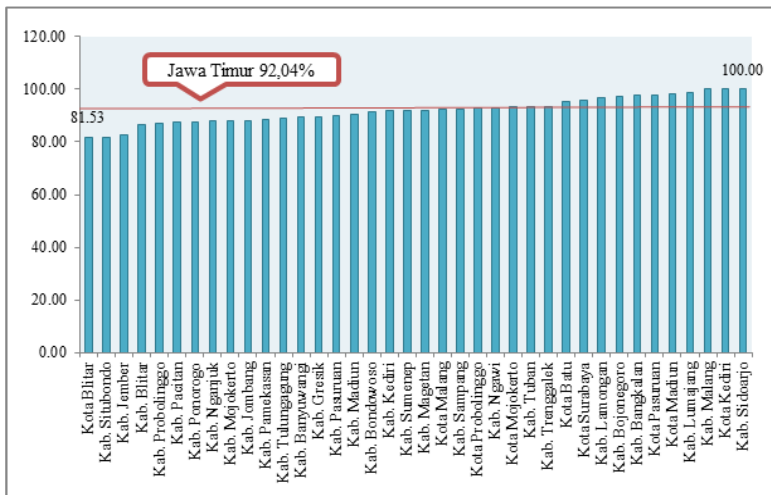
kabupaten/kota dengan capaian terendah yaitu Kota Pasuruan dengan persentase 76,13 % (2.972 dari 3.904 jiwa). Selanjutnya disajikan grafik persentase ibu hamil yang mendapat tablet Fe3 sebagai variabel prediktor ( $X_5$ ) yang diduga mempengaruhi jumlah bayi yang diberi ASI Eksklusif di Provinsi Jawa Timur tahun 2013 yang ditampilkan pada Gambar 4.6 berikut.



**Gambar 4.6** Persentase ibu hamil mendapat Fe3 berdasarkan kabupaten/kota di Provinsi Jawa Timur tahun 2013

Gambar 4.6 menunjukkan persentase ibu hamil mendapat tablet Fe3 menurut kabupaten/kota di Provinsi Jawa Timur tahun 2013. Capaian cakupan ibu hamil mendapat tablet Fe3 Provinsi Jawa Timur pada tahun 2013 sebesar 85,47% (580.763 jiwa). Angka ini mengalami peningkatan dibandingkan tahun 2012 yang mencapai 81,77% (560.951 jiwa). Kabupaten/kota yang memiliki capaian tertinggi yaitu Kota Malang dengan persentase sebesar 99,14% hal tersebut menunjukkan bahwa 15.063 dari 15.194 ibu hamil di Kota Malang mendapatkan tablet Fe3 pada tahun 2013. Sedangkan kabupaten/kota yang memiliki capaian terendah yaitu Kota Pasuruan dengan persentase sebesar 76,13 % (2.639 dari 3.904 jiwa). Masih ada sekitar 333 ibu hamil yang mendapat

tablet Fe1 namun tidak mendapat tablet Fe3. Selanjutnya disajikan grafik persentase pertolongan persalinan oleh tenaga kesehatan sebagai variabel prediktor ( $X_6$ ) yang diduga mempengaruhi jumlah bayi yang diberi ASI Eksklusif di Provinsi Jawa Timur tahun 2013 yang ditampilkan pada Gambar 4.7 berikut.

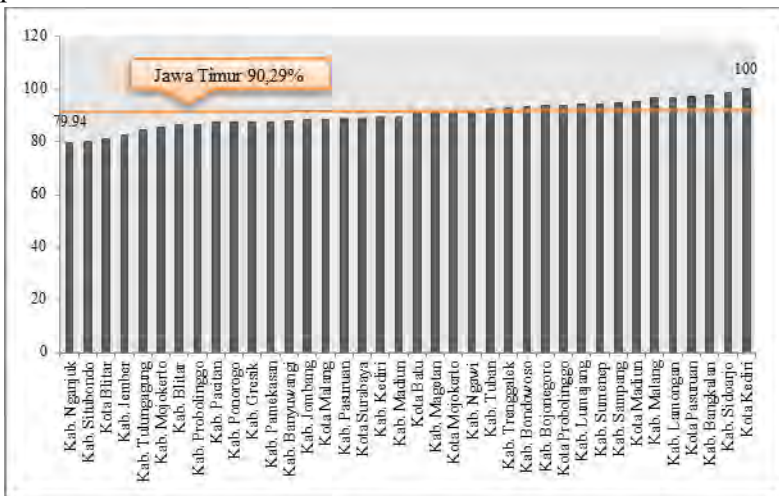


**Gambar 4.7** Persentase pertolongan persalinan oleh tenaga kesehatan berdasarkan kabupaten/kota di Provinsi Jawa Timur tahun 2013

Gambar 4.7 menunjukkan persentase pertolongan persalinan oleh tenaga kesehatan menurut kabupaten/kota di Provinsi Jawa Timur tahun 2013. Capaian cakupan Provinsi Jawa Timur pada tahun 2013 untuk ibu bersalin ditolong tenaga kesehatan sebesar 92,04% (596.945 jiwa). Angka ini mengalami peningkatan dibandingkan tahun 2012 yang mencapai 89,14% (583.688 jiwa). Kabupaten/kota yang memiliki capaian 100% yaitu Kabupaten Sidoarjo dan Kota Kediri hal tersebut menunjukkan bahwa semua ibu hamil di Kabupaten Sidoarjo dan Kota Kediri mendapatkan pertolongan persalinan oleh tenaga kesehatan tahun 2013. Sedangkan kabupaten/kota yang memiliki capaian terendah yaitu Kota Blitar dengan persentase sebesar



81,53 % (2.030 dari 2.490 jiwa). Hal ini menunjukkan bahwa masih ada sekitar 460 ibu hamil yang melakukan persalinan dengan pertolongan selain tenaga kesehatan misalnya dukun bayi atau keluarga. Selanjutnya disajikan grafik persentase ibu nifas mendapat pelayanan kesehatan sebagai variabel prediktor ( $X_7$ ) yang diduga mempengaruhi jumlah bayi yang diberi ASI Eksklusif di Provinsi Jawa Timur tahun 2013 yang ditampilkan pada Gambar 4.8 berikut.

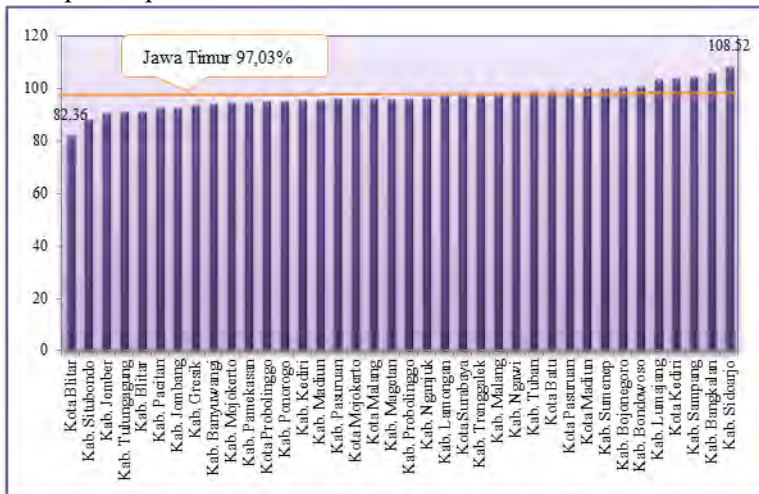


**Gambar 4.8** Persentase ibu nifas mendapat pelayanan kesehatan berdasarkan kabupaten/kota di Provinsi Jawa Timur tahun 2013

Gambar 4.8 menunjukkan persentase ibu nifas mendapatkan pelayanan kesehatan menurut kabupaten/kota di Provinsi Jawa Timur tahun 2013. Capaian cakupan ibu nifas mendapat pelayanan kesehatan Provinsi Jawa Timur pada tahun 2013 sebesar 90,249 (585.607 jiwa). Angka ini mengalami peningkatan dibandingkan tahun 2012 yang mencapai 87,49% (572.896 jiwa). Kabupaten/kota yang memiliki capaian 100% yaitu Kota Kediri hal tersebut menunjukkan bahwa 5.098 ibu nifas di Kota Kediri mendapatkan pelayanan kesehatan tahun 2013. Sedangkan Kabupaten Nganjuk memiliki capaian terendah,



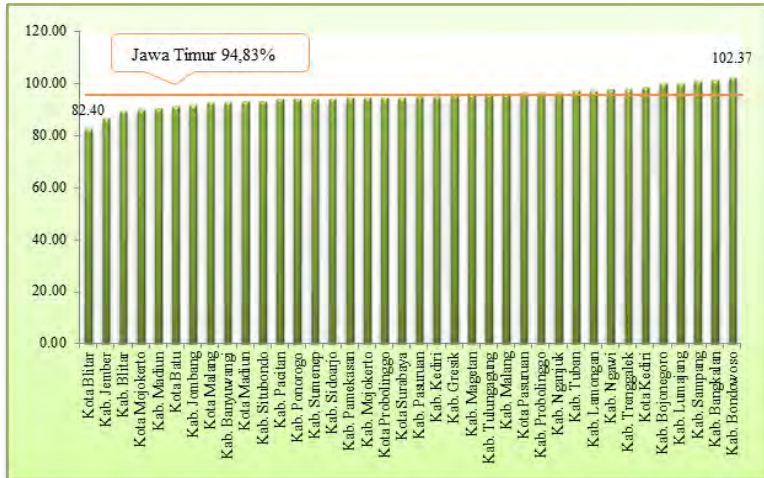
yaitu sebesar 79,94 % (13.972 jiwa). Selanjutnya disajikan grafik persentase kunjungan neonatus lengkap (KN3) sebagai variabel prediktor ( $X_8$ ) yang diduga mempengaruhi jumlah bayi yang diberi ASI Eksklusif di Provinsi Jawa Timur tahun 2013 yang ditampilkan pada Gambar 4.9 berikut.



**Gambar 4.9** Persentase kunjungan neonatus 3 kali (KN lengkap) berdasarkan kabupaten/kota di Provinsi Jawa Timur tahun 2013

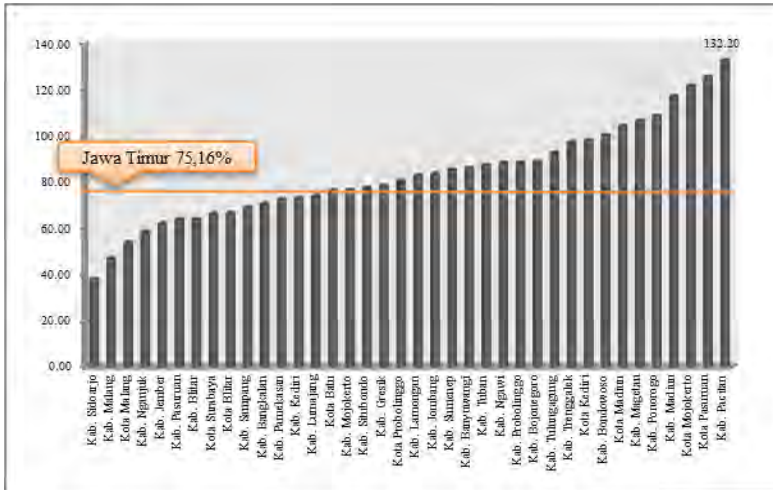
Gambar 4.9 menunjukkan persentase kunjungan neonatus lengkap (KN3) menurut kabupaten/kota di Provinsi Jawa Timur tahun 2013. Capaian cakupan kunjungan neonatus lengkap (KN3) Provinsi Jawa Timur pada tahun 2013 yaitu 97,06 (581.352 jiwa). Angka ini mengalami peningkatan dibandingkan tahun 2012 yang mencapai 94,66% (569.028 jiwa). Kabupaten/kota yang memiliki capaian 100% yaitu Kab. Sumenep, Kab. Bojonegoro, Kab. Bondowoso, Kab. Lumajang, Kota Kediri, Kab. Sampang, Kab. Bangkalan, dan Kabupaten Sidoarjo, hal tersebut menunjukkan bahwa semua bayi di delapan wilayah tersebut mendapatkan kunjungan neonatus tahun 2013. Sedangkan Kota Blitar memiliki cakupan terendah, yakni sebesar 82,36 % (1.923 dari 2.335 jiwa). Selanjutnya disajikan grafik persentase kunjungan bayi minimal 4

kali sebagai variabel prediktor ( $X_9$ ) yang diduga mempengaruhi jumlah bayi yang diberi ASI Eksklusif di Provinsi Jawa Timur tahun 2013 yang ditampilkan pada Gambar 4.10 berikut.



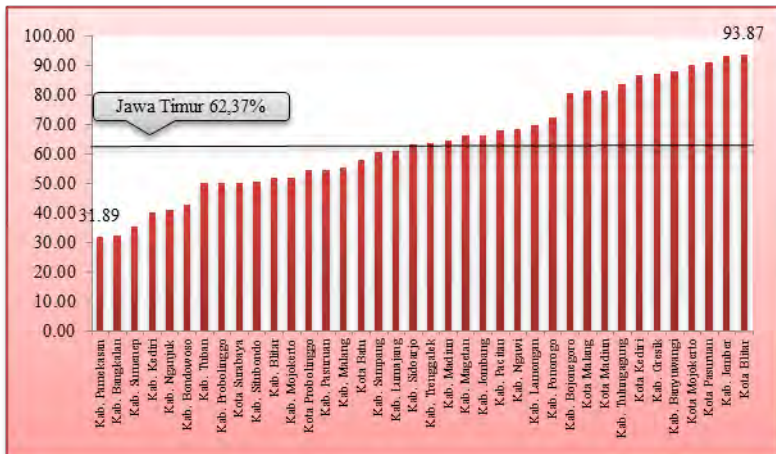
**Gambar 4.10** Persentase kunjungan bayi minimal 4 kali berdasarkan kabupaten/kota di Provinsi Jawa Timur tahun 2013

Gambar 4.10 menunjukkan persentase kunjungan bayi minimal 4 kali menurut kabupaten/kota di Provinsi Jawa Timur tahun 2013. Capaian cakupan kunjungan bayi minimal 4 kali Provinsi Jawa Timur pada tahun 2013 sebesar 94,83 (568.018 jiwa). Angka ini mengalami peningkatan dibandingkan tahun 2012 yang mencapai 94,01% (565.673 jiwa). Kabupaten/kota yang memiliki capaian 100% yaitu Kab. Sampang, Kab. Bangkalan, dan Kab. Bondowoso hal tersebut menunjukkan bahwa semua bayi di tiga wilayah tersebut mendapatkan kunjungan bayi minimal 4 kali tahun 2013. Sedangkan Kota Blitar memiliki capaian terendah, yaitu sebesar 82,40 % (1.924 dari 2.335 jiwa). Selanjutnya disajikan grafik persentase puskesmas sebagai variabel prediktor ( $X_{10}$ ) yang diduga mempengaruhi jumlah bayi yang diberi ASI Eksklusif di Provinsi Jawa Timur tahun 2013 yang ditampilkan pada Gambar 4.11 berikut.



**Gambar 4.11** Persentase Puskesmas terhadap kondisi ideal berdasarkan kabupaten/kota di Provinsi Jawa Timur tahun 2013

Gambar 4.11 menunjukkan persentase Puskesmas menurut kabupaten/kota di Provinsi Jawa Timur tahun 2013. Capaian cakupan persentase Puskesmas Provinsi Jawa Timur pada tahun 2013 yaitu 75,16 (960 Puskesmas). Kabupaten/kota yang memiliki capaian 100% yaitu Kota Madiun, Kab. Magetan, Kab. Ponorogo, Kab. Madiun, Kota Mojokerto, Kota Pasuruan, dan Kab. Pacitan, hal tersebut menunjukkan bahwa jumlah puskesmas yang ada di wilayah tersebut telah memenuhi standar 1:30.000 artinya satu unit Puskesmas melayani 30.000 penduduk. Sedangkan Kab. Sidoarjo memiliki cakupan terendah, yakni sebesar 37,78 % (26 Puskesmas) hal tersebut menunjukkan bahwa satu unit Puskesmas di Kabupaten Sidoarjo melayani sekitar 79.414 penduduk. Selanjutnya disajikan grafik persentase Posyandu PURI sebagai variabel prediktor ( $X_{11}$ ) yang diduga mempengaruhi jumlah bayi yang diberi ASI Eksklusif di Provinsi Jawa Timur tahun 2013 yang ditampilkan pada Gambar 4.12 berikut.

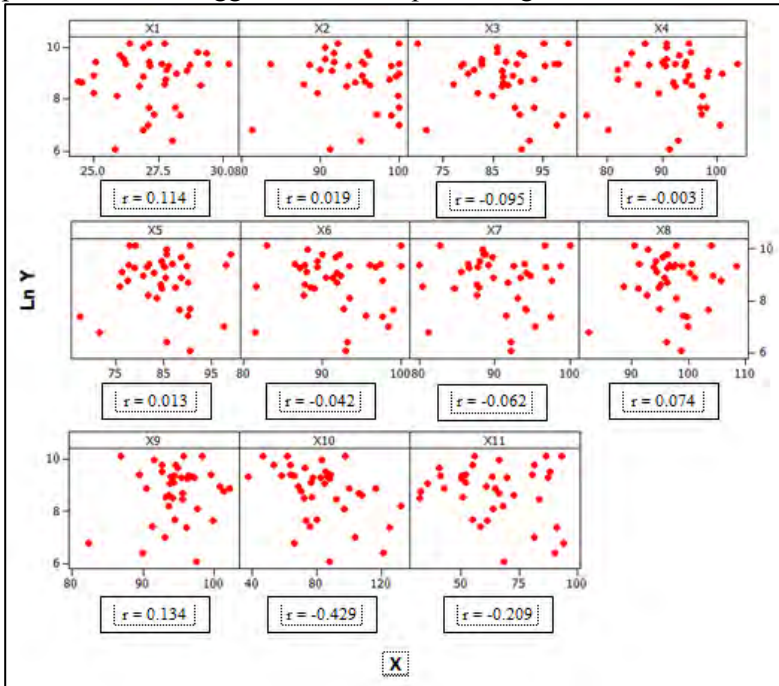


**Gambar 4.12** Persentase Posyandu PURI berdasarkan kabupaten/kota di Provinsi Jawa Timur tahun 2013

Gambar 4.12 menunjukkan persentase Posyandu PURI menurut kabupaten/kota di Provinsi Jawa Timur tahun 2013. Capaian cakupan persentase posyandu PURI Provinsi Jawa Timur pada tahun 2013 yaitu 62,37% (28.701 pos). Angka ini mengalami peningkatan dibandingkan tahun 2012 yang mencapai 60,28%. Peningkatan kualitas Posyandu tersebut disebabkan oleh beberapa faktor, antara lain meningkatnya kinerja Tim Pokjanel Posyandu dari tingkat provinsi, kabupaten/kota sampai dengan kecamatan. Selain itu, kinerja aktivitas dan peran serta kader Posyandu sebagai pelaksana kegiatan juga semakin meningkat. Di Jawa Timur, peningkatan kualitas Posyandu dituangkan dalam peningkatan layanan *Holistik Integratif* dengan inovasi yang disebut Taman Posyandu yaitu Posyandu berstrata Purnama atau Mandiri dengan tambahan layanan stimulasi pendidikan oleh PAUD (Pendidikan Anak Usia Dini) dan parenting edukasi oleh BKB (Bina Keluarga Balita). Kabupaten/kota yang memiliki capaian tertinggi yaitu Kota Blitar sebesar 93,87% (153 dari 163 pos), sedangkan Kabupaten Pamekasan memiliki cakupan terendah, yakni sebesar 31,89 % (279 dari 875 pos).

#### 4.1.2 Identifikasi Pola Hubungan Variabel Respon dengan Variable Prediktor

Sebelum dilakukan pemodelan, perlu diidentifikasi terlebih dahulu pola hubungan antara jumlah bayi yang diberi ASI eksklusif di Provinsi Jawa Timur dengan faktor-faktor yang diduga mempengaruhinya. Identifikasi pola hubungan pada penelitian ini menggunakan *scatterplot* sebagai berikut.



**Gambar 4.13** Pola hubungan bayi yang diberi ASI eksklusif dengan faktor-faktor yang diduga mempengaruhi

Gambar 4.13 menunjukkan bahwa pola hubungan antara jumlah bayi yang diberi ASI eksklusif di Provinsi Jawa Timur dengan faktor-faktor yang diduga mempengaruhi ada yang positif maupun negatif dengan nilai *Person correlation* masing-masing variabel prediktor terhadap variabel respon. Variabel prediktor yang memiliki pola hubungan positif dengan variabel respon

yaitu persentase penduduk perempuan usia 15-49 tahun ( $X_1$ ) dengan nilai  $r = 0,114$ , persentase kunjungan ibu hamil K1 ( $X_2$ ) dengan nilai  $r = 0,019$ , persentase ibu hamil mendapat tablet Fe3 ( $X_5$ ) dengan nilai  $r = 0,013$ , persentase neonatus mendapat KN lengkap ( $X_8$ ) dengan nilai  $r = 0,074$ , dan persentase bayi mendapat kunjungan minimal 4 kali ( $X_9$ ) dengan nilai  $r = -0,134$ . Sedangkan variabel prediktor yang memiliki pola hubungan negatif dengan variabel respon yaitu persentase kunjungan ibu hamil K4 ( $X_3$ ) dengan nilai  $r = -0,095$ , persentase ibu hamil mendapat tablet Fe1 ( $X_4$ ) dengan nilai  $r = -0,003$ , persentase persalinan ditolong tenaga kesehatan ( $X_6$ ) dengan nilai  $r = -0,042$ , persentase ibu nifas mendapat pelayanan kesehatan ( $X_7$ ) dengan nilai  $r = -0,062$ , persentase Puskesmas terhadap kondisi ideal ( $X_{10}$ ) dengan nilai  $r = -0,429$ , dan persentase Posyandu PURI ( $X_{11}$ ) dengan nilai  $r = 0,029$ . Jika dilihat dari nilai *Pearson correlation* maka variabel prediktor yang memiliki hubungan paling tinggi atau erat dengan variabel respon yaitu variabel persentase bayi mendapat kunjungan minimal 4 kali ( $X_9$ ) dan variabel persentase puskesmas ( $X_{10}$ ).

#### 4.1.3 Koefisien Korelasi *Pearson* antar Variabel Prediktor

Analisis korelasi adalah suatu metode analisis statistik yang digunakan untuk mengukur kekuatan hubungan antara dua variabel melalui suatu bilangan yang disebut koefisien korelasi.

Koefisien korelasi *pearson* antar variabel prediktor (Lampiran 3) menunjukkan tingkat kekuatan hubungan variabel  $X_1$  sampai dengan  $X_{11}$ . Ada beberapa variabel prediktor yang memiliki hubungan lebih dari satu dan hubungan tersebut cukup kuat dilihat dari nilai koefisien korelasi yang lebih dari 0,7. Variabel prediktor yang saling berhubungan cukup kuat antara lain variabel persentase kunjungan ibu hamil K1 ( $X_2$ ) dengan variabel persentase kunjungan ibu hamil K4 ( $X_3$ ), persentase ibu bersalin ditolong tenaga kesehatan ( $X_6$ ), persentase ibu nifas mendapat pelayanan kesehatan ( $X_7$ ), dan persentase neonatus mendapat KN lengkap ( $X_8$ ). Selanjutnya variabel persentase kunjungan ibu hamil K4 ( $X_3$ ) memiliki hubungan kuat dengan

variabel persentase kunjungan ibu hamil K1 ( $X_2$ ), persentase ibu bersalin ditolong tenaga kesehatan ( $X_6$ ), dan persentase ibu nifas mendapat pelayanan kesehatan ( $X_7$ ). Variabel persentase ibu bersalin ditolong tenaga kesehatan ( $X_6$ ) memiliki hubungan yang kuat dengan variabel persentase ibu nifas mendapat pelayanan kesehatan ( $X_7$ ) dan persentase neonatus mendapat KN lengkap ( $X_8$ ). Hal tersebut menunjukkan bahwa terdapat lebih dari satu hubungan linier yang cukup tinggi antar variabel prediktor sehingga mengindikasikan adanya kasus multikolinearitas. Untuk mengetahui adanya kasus multikolinearitas maka akan dilakukan pemeriksaan multikolinearitas pada sub bab selanjutnya.

#### 4.2 Pemeriksaan Multikolinearitas

Pemodelan dengan regresi terdapat asumsi bahwa antar variabel prediktor harus independen atau tidak ada hubungan antara variabel prediktor. Jika hal ini terlanggar, maka terjadi kasus multikolinearitas. Apabila terjadi kasus multikolinearitas maka menyebabkan taksiran parameter yang diperoleh menjadi bias. Pengecekan multikolinearitas pada penelitian ini digunakan kriteria nilai VIF masing-masing variabel prediktor.

Nilai VIF masing-masing variabel prediktor dijelaskan sebagai berikut.

**Tabel 4.2** Nilai VIF Variabel Prediktor

Variabel	VIF	Variabel	VIF	Variabel	VIF
$X_1$	1,529	$X_5$	4,094	$X_9$	2,731
$X_2$	5,451	<b><math>X_6</math></b>	<b>15,676</b>	$X_{10}$	2,444
<b><math>X_3</math></b>	<b>10,82</b>	$X_7$	8,799	$X_{11}$	2,209
$X_4$	4,449	$X_8$	6,482		

Tabel 4.2 menunjukkan bahwa dari nilai VIF masing-masing variabel prediktor terdapat dua nilai VIF lebih dari 10 yaitu pada variabel persentase kunjungan ibu hamil K4 ( $X_3$ ) dan variabel persentase ibu bersalin ditolong tenaga kesehatan ( $X_6$ ). Nilai VIF  $X_3$  dan  $X_6$  masing-masing sebesar 10,82 dan 15,676. Hal tersebut menunjukkan adanya kasus multikolinearitas.

Berdasarkan analisis kriteria tersebut diperoleh informasi bahwa variabel persentase kunjungan ibu hamil K4 ( $X_3$ ) memiliki

hubungan dengan variabel persentase kunjungan ibu hamil K1 ( $X_2$ ), persentase ibu bersalin ditolong tenaga kesehatan ( $X_6$ ), dan persentase ibu nifas mendapat pelayanan kesehatan ( $X_7$ ). Sedangkan variabel persentase persalinan ditolong tenaga kesehatan ( $X_6$ ) memiliki hubungan dengan variabel persentase kunjungan ibu hamil K1 ( $X_2$ ), persentase kunjungan ibu hamil K4 ( $X_3$ ), persentase ibu nifas mendapatkan pelayanan kesehatan ( $X_7$ ), dan variabel persentase kunjungan neonatus 3 kali (KN lengkap) ( $X_8$ ). Ibu hamil yang rutin memeriksakan kehamilannya mulai dari trisemester pertama sampai dengan trisemester keempat ke tenaga kesehatan seperti dokter kandungan atau bidan desa maka pada umumnya untuk proses persalinannya akan memiliki peluang yang lebih besar untuk mendapatkan pertolongan dari tenaga kesehatan. Proses persalinan akan dapat dipersiapkan jauh-jauh hari jika ibu rutin memeriksakan kehamilannya sehingga pada saat persalinan baik dari pihak ibu maupun tim penolong persalinan (tenaga kesehatan) sudah mempersiapkan semua hal yang diperlukan saat proses persalinan. Setelah proses persalinan selesai selanjutnya ibu dan bayi akan mendapatkan pelayanan kesehatan. Ibu akan mendapatkan pelayanan kesehatan ibu nifas, sedangkan bayi akan mendapatkan pelayanan kesehatan melalui kunjungan neonatus mulai dari KN1 sampai dengan KN3.

Analisis selanjutnya akan tetap mengikutsertakan dua variabel yang memiliki nilai VIF lebih dari 10. Hal ini bertujuan untuk mendapatkan hasil pemodelan yang optimal dengan menggunakan sebelas variabel prediktor ( $X_1 - X_{11}$ ). Jadi variabel prediktor yang dianalisis dalam GPR yaitu variabel presentase penduduk perempuan usia 15-49 tahun ( $X_1$ ), presentase kunjungan ibu hamil K1 ( $X_2$ ), presentase kunjungan ibu hamil K4 ( $X_3$ ), persentase ibu hamil mendapat tablet Fe1 ( $X_4$ ), persentase ibu hamil mendapat tablet Fe3 ( $X_5$ ), persentase persalina ditolong tenaga kesehatan ( $X_6$ ), persentase ibu nifas mendapat pelayanan kesehatan ( $X_7$ ), persentase kunjungan neonatus 3 kali (KN lengkap) ( $X_8$ ), persentase bayi mendapat kunjungan minimal 4



kali ( $X_9$ ), persentase Puskesmas terhadap kondisi ideal ( $X_{10}$ ), dan persentase Posyandu PURI ( $X_{11}$ ).

#### 4.3 Uji Distribusi Poisson

Sebelum dilakukan pemodelan maka perlu dilakukan uji untuk mengetahui apakah data penelitian mengikuti distribusi Poisson. Distribusi poisson memiliki asumsi rata-rata dan varians bernilai sama.

Uji distribusi Poisson merupakan salah satu syarat analisis regresi Poisson. Berikut ini adalah hipotesis serta hasil dari uji distribusi Poisson pada data jumlah bayi yang diberi ASI eksklusif di Provinsi Jawa Timur tahun 2013.

$H_0$  : Data jumlah bayi yang diberi ASI eksklusif di Provinsi Jawa Timur tahun 2013 telah berdistribusi Poisson

$H_1$  : Data jumlah bayi yang diberi ASI eksklusif di Provinsi Jawa Timur tahun 2013 tidak berdistribusi Poisson

Hasil uji distribusi Poisson menunjukkan bahwa dapat diambil keputusan tolak  $H_0$  pada taraf signifikan  $\alpha = 10\%$ , karena nilai statistik uji *Kolmogorov-Smirnov* (3,244) dengan  $n$  sebanyak 38 lebih besar dari  $KS_{(n;1-\alpha)}(0,17)$ . Kesimpulan yang diperoleh adalah data jumlah bayi yang diberi ASI eksklusif di Provinsi Jawa Timur tahun 2013 tidak berdistribusi Poisson.

#### 4.4 Deteksi *Over/Under Dispersion* melalui Regresi Poisson

Distribusi Poisson memiliki asumsi *mean* dan *variance* bernilai sama. Tetapi, pada kenyataannya seringkali diperoleh suatu kondisi dimana nilai *variance* data lebih besar/kecil dibandingkan nilai *mean* yang disebut dengan *over/under dispersion*. Oleh karena itu dilakukan deteksi *over/under dispersion* melalui regresi Poisson. Hipotesis yang diuji dalam pengujian ini sebagai berikut.

$H_0$  :  $\theta = 0$  (tidak terjadi kasus *over dispersion*)

$H_1$  :  $\theta \neq 0$  (terjadi kasus *over dispersion*)

Statistik uji yang digunakan sebagai berikut.

**Tabel 4.3** Deteksi *Over/Under Dispersion*

<b>Parameter</b>	<b>Estimasi</b>	<b>Standard Error</b>	<b>Z<sub>hitung</sub></b>
$\beta_0$	9,8879208	0,0604912	163,461
$\beta_1$	-0,0917044	0,0014949	-61,347
$\beta_2$	0,0131064	0,0008608	15,225
$\beta_3$	0,0386511	0,0007717	50,088
$\beta_4$	0,0025179	0,0005644	4,461
$\beta_5$	-0,0033523	0,0004601	-7,285
$\beta_6$	-0,0969211	0,0013529	-71,641
$\beta_7$	0,0270414	0,0010122	26,716
$\beta_8$	-0,0032977	0,0007539	-4,374
$\beta_9$	0,0554998	0,0007609	72,939
$\beta_{10}$	-0,0276483	0,0001400	-197,461
$\beta_{11}$	0,0143113	0,0001446	98,954
<b>Deviance = 147049</b>		<b>db = 26</b>	<b><math>\theta = 5655,73</math></b>

Berdasarkan Tabel 4.3 dapat diketahui nilai deviance  $D(\hat{\beta})$  sebesar 147049 dengan derajat bebas 26. Taksiran dispersi ( $\theta$ ) diperoleh dari nilai deviance dibagi derajat bebas sehingga diperoleh hasil sebesar 5655,73. Hal tersebut menunjukkan bahwa asumsi *equidispersion* pada model regresi Poisson tidak terpenuhi karena data jumlah bayi yang diberi ASI eksklusif mengalami *over dispersion* karena nilai ( $\theta$ ) lebih dari 1. Regresi Poisson tidak sesuai untuk kasus *over dispersion* karena akan menghasilkan estimasi parameter yang bias dan tidak efisien. Salah satu metode yang dapat digunakan untuk mengatasi adanya kasus *over dispersion* adalah metode *generalized poisson regression* (GPR). Selanjutnya dilakukan pemodelan jumlah bayi yang diberi ASI eksklusif di Provinsi Jawa Timur tahun 2013 menggunakan metode GPR.

#### 4.5 Pemodelan Jumlah Bayi yang diberi ASI eksklusif Menggunakan GPR di Provinsi Jawa Timur

GPR merupakan model regresi Poisson yang digunakan jika terjadi kasus *over/under dispersion* yaitu kasus dimana nilai *mean* tidak sama dengan nilai *variance*. Data jumlah bayi yang diberi ASI eksklusif di Provinsi Jawa Timur terjadi *over dispersion*.

Pemodelan GPR pada data jumlah bayi yang diberi ASI eksklusif di Provinsi Jawa Timur menggunakan sebelas variabel prediktor. Berikut ini adalah model yang mungkin terbentuk dari hasil kombinasi kesebelas variabel prediktor.

**Tabel 4.4** Model Hasil Kombinasi kesebelas Variabel Prediktor

No	Variabel dalam Model	Nilai AIC
1	$X_1, X_2, X_3, X_4, X_5, X_6, X_7, X_8, X_9, X_{10}, X_{11}$	-
2	$X_1, X_2, X_3, X_4, X_6, X_7, X_8, X_9, X_{10}, X_{11}$	789.2
3	$X_1, X_2, X_3, X_4, X_7, X_8, X_9, X_{10}, X_{11}$	790.2
4	$X_4, X_5, X_6, X_7, X_8, X_9, X_{10}, X_{11}$	788.5
5	$X_1, X_6, X_7, X_8, X_9, X_{10}, X_{11}$	785.9
6	$X_6, X_7, X_8, X_9, X_{10}, X_{11}$	785.5
7	$X_1, X_8, X_9, X_{10}, X_{11}$	786.8
8	$X_1, X_9, X_{10}, X_{11}$	785.7
9	$X_1, X_{10}, X_{11}$	787.7
10	$X_{10}, X_{11}$	786.4
11	$X_{10}$	<b>784.5</b>

Tabel 4.4 menunjukkan sebelas model yang mungkin terbentuk dari hasil kombinasi variabel prediktor mulai dari satu variabel prediktor sampai dengan sebelas variabel prediktor. Variabel prediktor dengan warna merah menunjukkan bahwa variabel prediktor tersebut signifikan secara serentak terhadap model. Dapat diketahui nilai AIC terkecil terdapat pada model dengan satu variabel prediktor yaitu variabel persentase Puskesmas terhadap kondisi ideal ( $X_{10}$ ).

Selanjutnya dilakukan estimasi parameter model GPR dengan menggunakan variabel  $X_{10}$ .

**Tabel 4.5** Estimasi Parameter Model GPR

Variabel	Parameter	Estimasi	<i>Standard Error</i>	$Z_{hitung}$
Konstanta	$\beta_0$	10,8490	0,9456	11,47*
% Puskesmas terhadap kondisi ideal	$\beta_{10}$	-0,02105	0,009996	-2,11*
	$\theta$	0,01302	0,001546	8,43

\*)signifikan dengan taraf nyata 10%

Tabel 4.5 menunjukkan nilai estimasi parameter model GPR dan nilai  $Z_{hitung}$  variabel prediktor  $X_{10}$ . Parameter dikatakan berpengaruh signifikan terhadap model jika nilai  $|Z_{hitung}| > Z_{\alpha/2}$  dengan taraf signifikan 10% yaitu 1,645. Nilai  $|Z_{hitung}|$  sebesar 2,11 lebih besar dari  $Z_{0,05}(1,645)$  sehingga parameter  $\beta_{10}$  signifikan terhadap model. Jadi, model GPR terbaik adalah dengan menggunakan satu variabel yaitu  $X_{10}$  (Lampiran 25) adalah sebagai berikut.

$$\hat{\mu} = \exp(10,8490 - 0,02105X_{10})$$

$$\ln(\hat{\mu}) = 10,8490 - 0,02105X_{10}$$

Variabel prediktor yang berpengaruh signifikan terhadap jumlah bayi yang diberi ASI eksklusif di Provinsi Jawa Timur yaitu persentase Puskesmas terhadap kondisi ideal ( $X_{10}$ ). Berdasarkan model yang diperoleh menunjukkan setiap kenaikan persentase Puskesmas terhadap kondisi ideal ( $X_{10}$ ) di Provinsi Jawa Timur sebesar satu persen maka akan menurunkan rata-rata jumlah bayi yang diberi ASI eksklusif di Provinsi Jawa Timur sebesar  $100(1 - e^{-0,02105(1)})\% = 2,083\%$ . Hal ini dapat disebabkan kurangnya kesadaran masyarakat untuk berkunjung ke Puskesmas untuk mendapatkan pelayanan kesehatan karena jarak antara tempat tinggal dengan Puskesmas yang terlalu jauh. Jika dibandingkan dengan variabel prediktor yang lain maka pertumbuhan jumlah puskesmas lebih lambat dibandingkan pertumbuhan variabel prediktor yang lain. Jumlah Puskesmas di Provinsi Jawa Timur setiap tahunnya tetap karena untuk

membangun sebuah Puskesmas disuatu wilayah dibutuhkan beberapa persyaratan yang harus dipenuhi dan membutuhkan waktu yang cukup lama untuk mempersiapkannya. Sampai dengan tahun 2013, rasio Puskesmas terhadap jumlah penduduk di Provinsi Jawa Timur adalah 1:39.915, kondisi tersebut menunjukkan bahwa jumlah Puskesmas di Provinsi Jawa Timur masih kurang dari target nasional, yaitu 1:30.000 (kondisi ideal).

Puskesmas merupakan ujung tombak pelayanan kesehatan sampai ditingkat Kecamatan. Sampai dengan tahun 2013, jumlah Puskesmas di Provinsi Jawa Timur sebanyak 960 unit yang terdiri dari 593 Puskesmas Perawatan dan 421 Puskesmas non Perawatan. Pemerintah Provinsi Jawa Timur telah melakukan program ICON untuk meningkatkan mutu pelayanan Puskesmas dan pendekatan akses pelayanan kesehatan kepada masyarakat. Salah satu program ICON adalah Puskesmas PLUS (Penyedia Layanan Unggulan Spesialis), dimana program ini bertujuan mendekatkan pelayanan spesialis ke masyarakat khususnya untuk program kesehatan ibu dan anak (KIA). Puskesmas Plus menyediakan jadwal kunjungan dokter spesialis kandungan dan spesialis anak dua kali dalam seminggu. Jadi hasil pemodelan GPR dengan menggunakan variabel persentase Puskesmas ( $X_{10}$ ) cukup merepresentasikan variabel prediktor yang belum masuk model. Namun parameter  $\beta_{10}$  bertanda negatif hal ini dapat dikarenakan pada data jumlah bayi yang diberi ASI Eksklusif di Provinsi Jawa Timur tidak mengikuti distribusi Poisson dan terjadi kasus multikolinearitas sehingga parameter  $\beta_{10}$  memberikan pengaruh yang negatif terhadap model.

## LAMPIRAN

**Lampiran 1** Jumlah bayi yang diberi ASI eksklusif di Provinsi Jawa Timur tahun 2013 dan faktor-faktor yang diduga mempengaruhi

No	Kabupaten/Kota	Y	X <sub>1</sub>	X <sub>2</sub>	X <sub>3</sub>	X <sub>4</sub>	X <sub>5</sub>
1	Kab. Pacitan	3726	24.99	89.68	81.85	89.31	81.92
2	Kab. Ponorogo	5634	24.53	94.42	86.93	91.97	84.45
3	Kab. Trenggalek	3335	25.89	99.90	84.81	97.28	83.64
4	Kab. Tulungagung	4817	26.79	93.38	86.68	92.35	84.71
5	Kab. Blitar	12371	25.06	91.72	82.61	90.01	82.02
6	Kab. Kediri	16294	26.01	96.19	91.01	93.06	88.73
7	Kab. Malang	25844	26.39	99.95	95.25	94.85	90.52
8	Kab. Lumajang	2096	27.15	100.00	89.32	97.01	88.44
9	Kab. Jember	25839	27.16	92.28	69.78	90.80	77.94
10	Kab. Banyuwangi	13842	26.17	90.64	82.58	90.64	84.64
11	Kab. Bondowoso	7157	26.91	99.62	86.92	98.15	85.56
12	Kab. Situbondo	5236	27.75	87.86	76.99	85.54	76.00
13	Kab. Probolinggo	10643	27.90	93.56	78.52	94.10	78.92
14	Kab. Pasuruan	17968	29.04	95.97	85.86	95.25	85.73
15	Kab. Sidoarjo	11534	29.48	100.00	97.39	90.19	85.07
16	Kab. Mojokerto	9290	27.82	90.03	81.16	81.74	76.36
17	Kab. Jombang	21551	26.94	90.66	85.79	90.66	85.79
18	Kab. Nganjuk	11771	26.24	83.67	78.97	83.48	77.69
19	Kab. Madiun	7404	24.99	95.33	88.82	94.86	88.77
20	Kab. Magetan	5975	24.40	95.73	90.39	94.33	90.20
21	Kab. Ngawi	418	25.84	91.20	90.58	91.20	90.58
...	...	...	...	...	...	...	...
27	Kab. Sampang	7892	28.21	100.00	79.98	100.95	80.76
28	Kab. Pamekasan	5004	29.16	96.33	87.94	95.34	87.54
29	Kab. Sumenep	8905	28.63	91.44	86.83	98.49	82.98
30	Kota Kediri	25844	27.75	100.00	100.00	86.76	79.12
31	Kota Blitar	887	26.92	81.30	71.41	80.07	71.71
32	Kota Malang	17773	29.40	91.74	90.32	84.34	99.14
33	Kota Probolinggo	2151	28.19	100.00	93.30	98.06	90.64
34	Kota Pasuruan	1573	28.37	99.08	98.87	76.13	67.60
35	Kota Mojokerto	591	28.06	95.25	92.21	92.81	85.79
36	Kota Madiun	1097	27.10	100.00	97.75	100.56	97.75
37	Kota Surabaya	11724	30.25	100.00	98.11	103.71	98.23
38	Kota Batu	1666	27.34	97.22	90.21	97.22	90.21
	Prov. Jawa Timur	359990	27.43	95.07	87.35	92.50	85.47

**Lanjutan Lampiran 1** Jumlah bayi yang diberi ASI eksklusif di Provinsi Jawa Timur tahun 2013 dan faktor-faktor yang diduga mempengaruhi

No	Kabupaten/Kota	X <sub>6</sub>	X <sub>7</sub>	X <sub>8</sub>	X <sub>9</sub>	X <sub>10</sub>	X <sub>11</sub>
1	Kab. Pacitan	87.60	87.53	92.63	93.78	132.20	68.03
2	Kab. Ponorogo	87.77	87.59	95.07	93.79	108.31	72.46
3	Kab. Trenggalek	93.50	93.04	97.78	97.76	96.92	63.70
4	Kab. Tulungagung	89.03	84.56	91.02	95.73	92.30	83.62
5	Kab. Blitar	86.52	86.45	91.28	89.60	63.65	51.82
6	Kab. Kediri	91.78	89.66	95.37	94.91	72.72	40.23
7	Kab. Malang	99.99	96.68	97.87	95.81	46.69	55.52
8	Kab. Lumajang	98.98	94.18	103.45	99.91	73.66	61.25
9	Kab. Jember	82.92	82.63	90.48	86.90	61.88	93.39
10	Kab. Banyuwangi	89.34	88.02	94.17	92.73	85.73	87.96
11	Kab. Bondowoso	91.39	93.47	101.12	102.37	99.96	42.56
12	Kab. Situbondo	81.63	80.32	88.44	93.28	77.18	50.44
13	Kab. Probolinggo	87.11	86.56	96.31	96.31	88.09	50.15
14	Kab. Pasuruan	89.99	88.78	96.08	94.75	63.59	54.59
15	Kab. Sidoarjo	100.00	98.80	108.52	94.04	37.78	63.36
16	Kab. Mojokerto	87.99	85.50	94.38	94.37	76.31	51.89
17	Kab. Jombang	88.19	88.31	92.85	91.60	83.30	66.34
18	Kab. Nganjuk	87.82	79.94	96.65	96.48	58.29	41.05
19	Kab. Madiun	90.46	89.73	95.80	90.56	116.72	64.60
20	Kab. Magetan	91.87	91.76	96.25	95.64	106.18	66.09
21	Kab. Ngawi	92.95	92.16	98.62	97.59	87.89	68.39
...	...	...	...	...	...	...	...
27	Kab. Sampang	92.35	94.68	104.41	100.94	68.69	60.55
28	Kab. Pamekasan	88.50	87.77	94.73	94.32	72.35	31.89
29	Kab. Sumenep	91.85	94.19	100.20	93.90	85.01	35.16
30	Kota Kediri	100.00	100.00	104.00	98.44	97.83	86.57
31	Kota Blitar	81.53	81.12	82.36	82.40	66.29	93.87
32	Kota Malang	92.24	88.51	96.24	92.72	53.50	81.40
33	Kota Probolinggo	92.69	94.01	94.95	94.53	80.03	54.59
34	Kota Pasuruan	97.64	97.40	99.62	96.27	125.15	91.01
35	Kota Mojokerto	93.18	92.10	96.13	89.96	121.33	90.24
36	Kota Madiun	98.33	95.42	99.81	93.13	104.02	81.48
37	Kota Surabaya	96.03	89.19	97.56	94.62	66.03	50.30
38	Kota Batu	95.53	91.45	98.96	91.31	76.16	58.20
	Prov. Jawa Timur	92.04	90.29	97.06	94.83	75.16	62.37

**Keterangan :**

- Y : Jumlah bayi yang diberi ASI Eksklusif di Provinsi Jawa Timur
- X<sub>1</sub> : Persentase penduduk perempuan usia 15-49 tahun
- X<sub>2</sub> : Persentase kunjungan ibu hamil K1
- X<sub>3</sub> : Persentase kunjungan ibu hamil K4
- X<sub>4</sub> : Persentase ibu hamil mendapat tablet Fe1
- X<sub>5</sub> : Persentase ibu hamil mendapat tablet Fe3
- X<sub>6</sub> : Persentase ibu bersalin ditolong tenaga kesehatan
- X<sub>7</sub> : Persentase ibu nifas mendapat pelayanan kesehatan
- X<sub>8</sub> : Persentase neonatus mendapat KN3 lengkap
- X<sub>9</sub> : Persentase bayi mendapat kunjungan minimal 4 kali
- X<sub>10</sub> : Persentase Puskesmas terhadap kondisi ideal
- X<sub>11</sub> : Persentase Posyandu PURI



**Lampiran 2 Statistika Deskriptif****Descriptive Statistics: Y; X1; X2; X3; X4; X5; X6; X7; X8; X9; X10; X11**

Variable	Mean	Variance	Minimum	Maximum
Y	9473	51691553	418	25844
X1	27.246	2.011	24.401	30.246
X2	94.774	23.227	81.296	100.000
X3	87.57	51.87	69.78	100.00
X4	91.786	37.491	76.127	103.713
X5	84.76	45.39	67.60	99.14
X6	91.878	24.666	81.526	100.000
X7	90.522	26.043	79.940	100.000
X8	96.823	24.275	82.355	108.519
X9	94.779	15.308	82.398	102.368
X10	82.95	452.86	37.78	132.20
X11	64.02	324.07	31.89	93.87



#### Lampiran 4 Hasil Analisis Regresi Poisson

```
> poisson=glm(Y~X1+X2+X3+X4+X5+X6+X7+X8+X9+X10+X11,
family=poisson,data=data)
> summary(poisson)
```

Call:

```
glm(formula = Y ~ X1 + X2 + X3 + X4 + X5 + X6 + X7 + X8 + X9
+ X10 + X11, family = poisson, data = data)
```

Deviance Residuals:

Min	1Q	Median	3Q	Max
-132.557	-52.574	-4.738	46.717	140.397

Coefficients:

	Estimate	Std. Error	z value	Pr(> z )
(Intercept)	9.8879208	0.0604912	163.461	< 2e-16 ***
X1	-0.0917044	0.0014949	-61.347	< 2e-16 ***
X2	0.0131064	0.0008608	15.225	< 2e-16 ***
X3	0.0386511	0.0007717	50.088	< 2e-16 ***
X4	0.0025179	0.0005644	4.461	8.16e-06 ***
X5	-0.0033523	0.0004601	-7.285	3.21e-13 ***
X6	-0.0969211	0.0013529	-71.641	< 2e-16 ***
X7	0.0270414	0.0010122	26.716	< 2e-16 ***
X8	-0.0032977	0.0007539	-4.374	1.22e-05 ***
X9	0.0554998	0.0007609	72.939	< 2e-16 ***
X10	-0.0276483	0.0001400	-197.461	< 2e-16 ***
X11	0.0143113	0.0001446	98.954	< 2e-16 ***

---

Signif. codes: 0 '\*\*\*' 0.001 '\*\*' 0.01 '\*' 0.05 '.' 0.1 ' ' 1

(Dispersion parameter for poisson family taken to be 1)

Null deviance: 205209 on 37 degrees of freedom  
Residual deviance: 147049 on 26 degrees of freedom  
AIC: 147476

Number of Fisher Scoring iterations: 5

### Lampiran 5 Program SAS untuk Penaksiran Parameter Model GPR Menggunakan 11 Variabel Prediktor

```

data GPR;
input Y X1 X2 X3 X4 X5 X6 X7 X8 X9 X10 X11;
datalines;
3726 24.99 89.68 81.85 89.31 81.92 87.60 87.53 92.63 93.78 132.20 68.03
5634 24.53 94.42 86.93 91.97 84.45 87.77 87.59 95.07 93.79 108.31 72.46
3335 25.89 99.9 84.81 97.28 83.64 93.50 93.04 97.78 97.76 96.92 63.70
.
.
.
1097 27.1 100 97.75 100.56 97.75 98.33 95.42 99.81 93.13 104.02 81.48
11724 30.25 100 98.11 103.71 98.23 96.03 89.19 97.56 94.62 66.03 50.30
1666 27.34 97.22 90.21 97.22 90.21 95.53 91.45 98.96 91.31 76.16 58.20
;
run;
/*Generalized Poisson regression Model*/
title'Model GPR';
proc nlmixed data=GPR start hess tech=newrap;
parms a0=0 a1=0 a2=0 a3=0 a4=0 a5=0 a6=0 a7=0 a8=0 a9=0 a10=0 a11=0 teta=0;
eta=a0+a1*X1+a2*X2+a3*X3+a4*X4+a5*X5+a6*X6+a7*X7+a8*X8+a9*X9+a10*X10+a11*X11;
lambda=exp(eta);
Phi=Y*log(lambda/(1+teta*lambda))+(Y-1)*log(1+teta*Y)-lambda*(1+teta*Y)/(1+teta*lambda)-lgamma(Y+1);
Model Y ~ general(Phi);
run;

```

### Lampiran 6 Program SAS untuk Penaksiran Parameter Model GPR Menggunakan 10 Variabel Prediktor

```

data GPR;
input Y X1 X2 X3 X4 X6 X7 X8 X9 X10 X11;
datalines;
3726 24.99 89.68 81.85 89.31 87.60 87.53 92.63 93.78 132.20 68.03
5634 24.53 94.42 86.93 91.97 87.77 87.59 95.07 93.79 108.31 72.46
3335 25.89 99.9 84.81 97.28 93.50 93.04 97.78 97.76 96.92 63.70
.
.
.
1097 27.1 100 97.75 100.56 98.33 95.42 99.81 93.13 104.02 81.48
11724 30.25 100 98.11 103.71 96.03 89.19 97.56 94.62 66.03 50.30
1666 27.34 97.22 90.21 97.22 95.53 91.45 98.96 91.31 76.16 58.20
;
run;
/*Generalized Poisson regression Model*/
title'Model GPR';
proc nlmixed data=GPR start hess tech=newrap;
parms a0=0 a1=0 a2=0 a3=0 a4=0 a6=0 a7=0 a8=0 a9=0 a10=0 a11=0 teta=0;
eta=a0+a1*X1+a2*X2+a3*X3+a4*X4+a6*X6+a7*X7+a8*X8+a9*X9+a10*X10+a11*X11;
lambda=exp(eta);
Phi=Y*log(lambda/(1+teta*lambda))+(Y-1)*log(1+teta*Y)-lambda*(1+teta*Y)/(1+teta*lambda)-lgamma(Y+1);
Model Y ~ general(Phi);
run;

```

### Lampiran 7 Program SAS untuk Penaksiran Parameter Model GPR Menggunakan 9 Variabel Prediktor

```

data GPR;
input Y X1 X2 X3 X4 X7 X8 X9 X10 X11;
datalines;
3726    24.99    89.68    81.85    89.31    87.53    92.63    93.78    132.20    68.03
5634    24.53    94.42    86.93    91.97    87.59    95.07    93.79    108.31    72.46
3335    25.89    99.9     84.81    97.28    93.04    97.78    97.76    96.92    63.70
.
.
.
1097    27.1     100     97.75    100.56    95.42    99.81    93.13    104.02    81.48
11724   30.25    100     98.11    103.71    89.19    97.56    94.62    66.03    50.30
1666    27.34    97.22    90.21    97.22    91.45    98.96    91.31    76.16    58.20
;
run;
/*Generalized Poisson regression Model*/
title'Model GPR';
proc nlmixed data=GPR start hess tech=newwrap;
parms a0=0 a1=0 a2=0 a3=0 a4=0 a7=0 a8=0 a9=0 a10=0 a11=0 teta=0;
eta=a0+a1*X1+a2*X2+a3*X3+a4*X4+a7*X7+a8*X8+a9*X9+a10*X10+a11*X11;
lambda=exp(eta);
Phi=Y*log(lambda/(1+teta*lambda))+(Y-1)*log(1+teta*Y)-lambda*(1+teta*Y)/(1+teta*lambda)-
lgamma(Y+1);
Model Y ~ general(Phi);
run;

```

### Lampiran 8 Program SAS untuk Penaksiran Parameter Model GPR Menggunakan 8 Variabel Prediktor

```

data GPR;
input Y X4 X5 X6 X7 X8 X9 X10 X11;
datalines;
3726      89.31   81.92   87.60   87.53   92.63   93.78   132.20   68.03
5634      91.97   84.45   87.77   87.59   95.07   93.79   108.31   72.46
3335      97.28   83.64   93.50   93.04   97.78   97.76   96.92   63.70
.
.
.
1097      100.56  97.75   98.33   95.42   99.81   93.13   104.02   81.48
11724     103.71  98.23   96.03   89.19   97.56   94.62   66.03   50.30
1666      97.22   90.21   95.53   91.45   98.96   91.31   76.16   58.20
;
run;
/*Generalized Poisson regression Model*/
title'Model GPR';
proc nlmixed data=GPR start hess tech=newwrap;
parms a0=0 a4=0 a5=0 a6=0 a7=0 a8=0 a9=0 a10=0 a11=0 teta=0;
eta=a0+a4*X4+a5*X5+a6*X6+a7*X7+a8*X8+a9*X9+a10*X10+a11*X11;
lambda=exp(eta);
Phi=Y*log(lambda/(1+teta*lambda))+(Y-1)*log(1+teta*Y)-lambda*(1+teta*Y)/(1+teta*lambda)-
lgamma(Y+1);
Model Y ~ general(Phi);
run;

```

### Lampiran 9 Program SAS untuk Penaksiran Parameter Model GPR Menggunakan 7 Variabel Prediktor

```

data GPR;
input Y X1 X6 X7 X8 X9 X10 X11;
datalines;
3726    24.99    87.60    87.53    92.63    93.78    132.20    68.03
5634    24.53    87.77    87.59    95.07    93.79    108.31    72.46
3335    25.89    93.50    93.04    97.78    97.76    96.92    63.70
.
.
.
1097    27.1     98.33    95.42    99.81    93.13    104.02    81.48
11724   30.25    96.03    89.19    97.56    94.62    66.03    50.30
1666    27.34    95.53    91.45    98.96    91.31    76.16    58.20
;
run;
/*Generalized Poisson regression Model*/
title'Model GPR';
proc nlmixed data=GPR start hess tech=newwrap;
parms a0=0 a1=0 a6=0 a7=0 a8=0 a9=0 a10=0 a11=0 teta=0;
eta=a0+a1*X1+a6*X6+a7*X7+a8*X8+a9*X9+a10*X10+a11*X11;
lambda=exp(eta);
Phi=Y*log(lambda/(1+teta*lambda))+(Y-1)*log(1+teta*Y)-lambda*(1+teta*Y)/(1+teta*lambda)-
lgamma(Y+1);
Model Y ~ general(Phi);
run;

```



### Lampiran 10 Program SAS untuk Penaksiran Parameter Model GPR Menggunakan 6 Variabel Prediktor

```

data GPR;
input Y X6 X7 X8 X9 X10 X11;
datalines;
3726      87.60    87.53    92.63    93.78    132.20    68.03
5634      87.77    87.59    95.07    93.79    108.31    72.46
3335      93.50    93.04    97.78    97.76    96.92    63.70
.
.
.
1097      98.33    95.42    99.81    93.13    104.02    81.48
11724     96.03    89.19    97.56    94.62    66.03    50.30
1666      95.53    91.45    98.96    91.31    76.16    58.20
;
run;
/*Generalized Poisson regression Model*/
title'Model GPR';
proc nlmixed data=GPR start hess tech=newwrap;
parms a0=0 a6=0 a7=0 a8=0 a9=0 a10=0 a11=0 teta=0;
eta=a0+a6*X6+a7*X7+a8*X8+a9*X9+a10*X10+a11*X11;
lambda=exp(eta);
Phi=Y*log(lambda/(1+teta*lambda))+(Y-1)*log(1+teta*Y)-lambda*(1+teta*Y)/(1+teta*lambda)-
lgamma(Y+1);
Model Y ~ general(Phi);
run;

```

### Lampiran 11 Program SAS untuk Penaksiran Parameter Model GPR Menggunakan 5 Variabel Prediktor

```

data GPR;
input Y X1 X8 X9 X10 X11;
datalines;
3726    24.99    92.63    93.78    132.20    68.03
5634    24.53    95.07    93.79    108.31    72.46
3335    25.89    97.78    97.76    96.92    63.70
.
.
.
1097    27.1     99.81    93.13    104.02    81.48
11724   30.25    97.56    94.62    66.03    50.30
1666    27.34    98.96    91.31    76.16    58.20
;
run;
/*Generalized Poisson regression Model*/
title'Model GPR';
proc nlmixed data=GPR start hess tech=newwrap;
parms a0=0 a1=0 a8=0 a9=0 a10=0 a11=0 teta=0;
eta=a0+a1*X1+a8*X8+a9*X9+a10*X10+a11*X11;
lambda=exp(eta);
Phi=Y*log(lambda/(1+teta*lambda))+(Y-1)*log(1+teta*Y)-lambda*(1+teta*Y)/(1+teta*lambda)-
lgamma(Y+1);
Model Y ~ general(Phi);
run;

```

**Lampiran 12** Program SAS untuk Penaksiran Parameter Model GPR Menggunakan 4 Variabel Prediktor

```

data GPR;
input Y X1 X9 X10 X11;
datalines;
3726    24.99    93.78    132.20    68.03
5634    24.53    93.79    108.31    72.46
3335    25.89    97.76    96.92    63.70
.
.
.
1097    27.1     93.13    104.02    81.48
11724   30.25    94.62    66.03    50.30
1666    27.34    91.31    76.16    58.20
;
run;
/*Generalized Poisson regression Model*/
title'Model GPR';
proc nlmixed data=GPR start hess tech=newwrap;
parms a0=0 a1=0 a9=0 a10=0 a11=0 teta=0;
eta=a0+a1*X1+a9*X9+a10*X10+a11*X11;
lambda=exp(eta);
Phi=Y*log(lambda/(1+teta*lambda))+(Y-1)*log(1+teta*Y)-lambda*(1+teta*Y)/(1+teta*lambda)-
lgamma(Y+1);
Model Y ~ general(Phi);
run;

```

### Lampiran 13 Program SAS untuk Penaksiran Parameter Model GPR Menggunakan 3 Variabel Prediktor

```

data GPR;
input Y X1 X10 X11;
datalines;
3726    24.99    132.20    68.03
5634    24.53    108.31    72.46
3335    25.89    96.92     63.70
.
.
.
1097    27.1     104.02    81.48
11724   30.25    66.03    50.30
1666    27.34    76.16    58.20
;
run;
/*Generalized Poisson regression Model*/
title'Model GPR';
proc nlmixed data=GPR start hess tech=newwrap;
parms a0=0 a1=0 a10=0 a11=0 teta=0;
eta=a0+a1*X1+a10*X10+a11*X11;
lambda=exp(eta);
Phi=Y*log(lambda/(1+teta*lambda))+(Y-1)*log(1+teta*Y)-lambda*(1+teta*Y)/(1+teta*lambda)-
lgamma(Y+1);
Model Y ~ general(Phi);
run;

```

#### Lampiran 14 Program SAS untuk Penaksiran Parameter Model GPR Menggunakan 2 Variabel Prediktor

```

data GPR;
input Y X10 X11;
datalines;
3726      132.20  68.03
5634      108.31  72.46
3335      96.92   63.70
.
.
.
1097      104.02  81.48
11724     66.03   50.30
1666      76.16   58.20
;
run;
/*Generalized Poisson regression Model*/
title'Model GPR';
proc nlmixed data=GPR start hess tech=newwrap;
parms a0=0 a10=0 a11=0 teta=0;
eta=a0+a10*X10+a11*X11;
lambda=exp(eta);
Phi=Y*log(lambda/(1+teta*lambda))+(Y-1)*log(1+teta*Y)-lambda*(1+teta*Y)/(1+teta*lambda)-
lgamma(Y+1);
Model Y ~ general(Phi);
run;

```

### Lampiran 15 Program SAS untuk Penaksiran Parameter Model GPR Menggunakan 1 Variabel Prediktor

```

data GPR;
input Y X10;
datalines;
3726    132.20
5634    108.31
3335     96.92
.
.
.
1097    104.02
11724    66.03
1666     76.16
;
run;
/*Generalized Poisson regression Model*/
title'Model GPR';
proc nlmixed data=GPR start hess tech=newwrap;
parms a0=0 a10=0 teta=0;
eta=a0+a10*X10;
lambda=exp(eta);
Phi=Y*log(lambda/(1+teta*lambda))+(Y-1)*log(1+teta*Y)-lambda*(1+teta*Y)/(1+teta*lambda)-
lgamma(Y+1);
Model Y ~ general(Phi);
run;

```

### Lampiran 16 Hasil Analisis Model GPR Menggunakan SAS dengan 10 VariabelPrediktor

Fit Statistics								
			-2 Log Likelihood		765.2			
			AIC (smaller is better)		789.2			
			AICC (smaller is better)		801.7			
			BIC (smaller is better)		808.9			
Parameter Estimates								
Parameter	Estimate	Standard Error	DF	t Value	Pr >  t	Alpha	Lower	Upper
a0	12.1019	9.0292	38	1.34	0.1881	0.05	-6.1767	30.3806
a1	-0.4940	0.2050	38	-2.41	0.0209	0.05	-0.9091	-0.07893
a2	-0.04162	0.09468	38	-0.44	0.6627	0.05	-0.2333	0.1500
a3	0.1583	0.1187	38	1.33	0.1904	0.05	-0.08205	0.3986
a4	-0.02043	0.04886	38	-0.42	0.6782	0.05	-0.1193	0.07848
a6	-0.4039	0.2447	38	-1.65	0.1072	0.05	-0.8993	0.09160
a7	-0.1152	0.1529	38	-0.75	0.4559	0.05	-0.4248	0.1944
a8	0.3609	0.1690	38	2.14	0.0392	0.05	0.01887	0.7029
a9	0.1980	0.1126	38	1.76	0.0868	0.05	-0.02997	0.4259
a10	-0.05267	0.01485	38	-3.55	0.0011	0.05	-0.08273	-0.02261
a11	0.01685	0.02357	38	0.72	0.4790	0.05	-0.03086	0.06456
teta	0.01092	0.001297	38	8.43	<.0001	0.05	0.008299	0.01355

### Lampiran 17 Hasil Analisis Model GPR Menggunakan SAS dengan 9 VariabelPrediktor

Fit Statistics								
		-2 Log Likelihood		768.2				
		AIC (smaller is better)		790.2				
		AICC (smaller is better)		800.3				
		BIC (smaller is better)		808.2				
Parameter Estimates								
Parameter	Estimate	Standard Error	DF	t Value	Pr >  t	Alpha	Lower	Upper
a0	8.4651	9.3439	38	0.91	0.3707	0.05	-10.4505	27.3808
a1	-0.4378	0.2196	38	-1.99	0.0534	0.05	-0.8825	0.006826
a2	-0.02858	0.08113	38	-0.35	0.7266	0.05	-0.1928	0.1357
a3	-0.00738	0.06939	38	-0.11	0.9158	0.05	-0.1479	0.1331
a4	-0.04177	0.04785	38	-0.87	0.3882	0.05	-0.1386	0.05510
a7	-0.2021	0.1121	38	-1.80	0.0794	0.05	-0.4292	0.02488
a8	0.3297	0.1190	38	2.77	0.0086	0.05	0.08885	0.5705
a9	0.1117	0.09039	38	1.24	0.2243	0.05	-0.07132	0.2947
a10	-0.04137	0.01198	38	-3.45	0.0014	0.05	-0.06563	-0.01711
a11	-0.00675	0.02147	38	-0.31	0.7551	0.05	-0.05022	0.03672
teta	0.01137	0.001348	38	8.44	<.0001	0.05	0.008646	0.01410



**Lampiran 18** Hasil Analisis Model GPR Menggunakan SAS dengan 8 VariabelPrediktor

Fit Statistics								
				-2 Log Likelihood		768.5		
				AIC (smaller is better)		788.5		
				AICC (smaller is better)		796.6		
				BIC (smaller is better)		804.8		
Parameter Estimates								
Parameter	Estimate	Standard Error	DF	t Value	Pr >  t	Alpha	Lower	Upper
a0	3.8063	7.0015	38	0.54	0.5899	0.05	-10.3675	17.9802
a4	-0.2618	0.1128	38	-2.32	0.0258	0.05	-0.4902	-0.03334
a5	0.1982	0.1059	38	1.87	0.0690	0.05	-0.01619	0.4125
a6	-0.4081	0.2045	38	-2.00	0.0532	0.05	-0.8221	0.005937
a7	-0.04960	0.2175	38	-0.23	0.8208	0.05	-0.4898	0.3906
a8	0.4454	0.1550	38	2.87	0.0066	0.05	0.1316	0.7591
a9	0.1773	0.08809	38	2.01	0.0513	0.05	-0.00108	0.3556
a10	-0.04075	0.008562	38	-4.76	<.0001	0.05	-0.05808	-0.02342
a11	-0.01521	0.02061	38	-0.74	0.4651	0.05	-0.05694	0.02652
teta	0.01143	0.001352	38	8.45	<.0001	0.05	0.008693	0.01417

### Lampiran 19 Hasil Analisis Model GPR Menggunakan SAS dengan 7 VariabelPrediktor

Fit Statistics								
			-2 Log Likelihood		767.9			
			AIC (smaller is better)		785.9			
			AICC (smaller is better)		792.3			
			BIC (smaller is better)		800.6			
Parameter Estimates								
Parameter	Estimate	Standard Error	DF	t Value	Pr >  t	Alpha	Lower	Upper
a0	0.8891	4.5596	38	0.19	0.8464	0.05	-8.3414	10.1196
a1	-0.3234	0.1955	38	-1.65	0.1064	0.05	-0.7192	0.07244
a6	-0.1887	0.1538	38	-1.23	0.2273	0.05	-0.5000	0.1226
a7	-0.06144	0.1452	38	-0.42	0.6745	0.05	-0.3553	0.2324
a8	0.2652	0.1084	38	2.45	0.0192	0.05	0.04575	0.4846
a9	0.1852	0.09285	38	1.99	0.0533	0.05	-0.00280	0.3731
a10	-0.03856	0.009172	38	-4.20	0.0002	0.05	-0.05713	-0.01999
a11	0.005373	0.01733	38	0.31	0.7582	0.05	-0.02971	0.04045
teta	0.01132	0.001342	38	8.44	<.0001	0.05	0.008606	0.01404

## Lampiran 20 Hasil Analisis Model GPR Menggunakan SAS dengan 6 VariabelPrediktor

Fit Statistics								
-2 Log Likelihood					769.5			
AIC (smaller is better)					785.5			
AICC (smaller is better)					790.5			
BIC (smaller is better)					798.6			
Parameter Estimates								
Parameter	Estimate	Standard Error	DF	t Value	Pr >  t	Alpha	Lower	Upper
a0	-3.0698	3.9840	38	-0.77	0.4458	0.05	-11.1350	4.9954
a6	-0.4449	0.1483	38	-3.00	0.0048	0.05	-0.7451	-0.1446
a7	0.1509	0.1355	38	1.11	0.2725	0.05	-0.1235	0.4253
a8	0.2596	0.1140	38	2.28	0.0285	0.05	0.02878	0.4905
a9	0.2070	0.07129	38	2.90	0.0061	0.05	0.06270	0.3513
a10	-0.03693	0.009064	38	-4.07	0.0002	0.05	-0.05528	-0.01858
a11	-0.02186	0.01480	38	-1.48	0.1478	0.05	-0.05182	0.008096
teta	0.01160	0.001371	38	8.46	<.0001	0.05	0.008827	0.01438

### Lampiran 21 Hasil Analisis Model GPR Menggunakan SAS dengan 5 VariabelPrediktor

Fit Statistics								
				-2 Log Likelihood		772.8		
				AIC (smaller is better)		786.8		
				AICC (smaller is better)		790.6		
				BIC (smaller is better)		798.3		
Parameter Estimates								
Parameter	Estimate	Standard Error	DF	t Value	Pr >  t	Alpha	Lower	Upper
a0	5.6131	6.6567	38	0.84	0.4044	0.05	-7.8627	19.0889
a1	-0.5713	0.2358	38	-2.42	0.0203	0.05	-1.0485	-0.09397
a8	0.1023	0.1031	38	0.99	0.3273	0.05	-0.1064	0.3110
a9	0.1471	0.07777	38	1.89	0.0661	0.05	-0.01029	0.3046
a10	-0.05108	0.01284	38	-3.98	0.0003	0.05	-0.07708	-0.02508
a11	0.000013	0.01199	38	0.00	0.9992	0.05	-0.02427	0.02429
teta	0.01211	0.001433	38	8.46	<.0001	0.05	0.009213	0.01501

**Lampiran 22 Hasil Analisis Model GPR Menggunakan SAS dengan 4 VariabelPrediktor**

Fit Statistics								
				-2 Log Likelihood		773.7		
				AIC (smaller is better)		785.7		
				AICC (smaller is better)		788.4		
				BIC (smaller is better)		795.5		
Parameter Estimates								
Parameter	Estimate	Standard Error	DF	t Value	Pr >  t	Alpha	Lower	Upper
a0	8.9045	5.7854	38	1.54	0.1321	0.05	-2.8074	20.6165
a1	-0.4300	0.1544	38	-2.79	0.0083	0.05	-0.7424	-0.1175
a9	0.1682	0.07489	38	2.25	0.0306	0.05	0.01661	0.3198
a10	-0.04368	0.008836	38	-4.94	<.0001	0.05	-0.06157	-0.02579
a11	-0.00129	0.01000	38	-0.13	0.8984	0.05	-0.02154	0.01897
teta	0.01225	0.001450	38	8.45	<.0001	0.05	0.009314	0.01519

### Lampiran 23 Hasil Analisis Model GPR Menggunakan SAS dengan 3 VariabelPrediktor

Fit Statistics								
			-2 Log Likelihood		777.7			
			AIC (smaller is better)		787.7			
			AICC (smaller is better)		789.6			
			BIC (smaller is better)		795.9			
Parameter Estimates								
Parameter	Estimate	Standard Error	DF	t Value	Pr >  t	Alpha	Lower	Upper
a0	16.2696	6.8779	38	2.37	0.0232	0.05	2.3461	30.1932
a1	-0.1726	0.2081	38	-0.83	0.4119	0.05	-0.5938	0.2486
a10	-0.03125	0.01638	38	-1.91	0.0639	0.05	-0.06441	0.001902
a11	0.002798	0.01091	38	0.26	0.7989	0.05	-0.01928	0.02488
teta	0.01290	0.001531	38	8.43	<.0001	0.05	0.009797	0.01599

**Lampiran 24** Hasil Analisis Model GPR Menggunakan SAS dengan 2 VariabelPrediktor

Fit Statistics								
-2 Log Likelihood			778.4					
AIC (smaller is better)			786.4					
AICC (smaller is better)			787.6					
BIC (smaller is better)			793.0					
Parameter Estimates								
Parameter	Estimate	Standard Error	DF	t Value	Pr >  t	Alpha	Lower	Upper
a0	10.6966	1.1865	38	9.02	<.0001	0.05	8.2946	13.0986
a10	-0.02113	0.009935	38	-2.13	0.0400	0.05	-0.04124	-0.00102
a11	0.002377	0.01193	38	0.20	0.8431	0.05	-0.02177	0.02653
teta	0.01302	0.001545	38	8.43	<.0001	0.05	0.009890	0.01614

**Lampiran 25** Hasil Analisis Model GPR Menggunakan SAS dengan 1 VariabelPrediktor

Fit Statistics								
				-2 Log Likelihood		778.5		
				AIC (smaller is better)		784.5		
				AICC (smaller is better)		785.2		
				BIC (smaller is better)		789.4		
Parameter Estimates								
Parameter	Estimate	Standard Error	DF	t Value	Pr >  t	Alpha	Lower	Upper
a0	10.8490	0.9456	38	11.47	<.0001	0.05	8.9347	12.7632
a10	-0.02105	0.009996	38	-2.11	0.0419	0.05	-0.04129	-0.00082
teta	0.01302	0.001546	38	8.43	<.0001	0.05	0.009896	0.01615



## BAB V

### KESIMPULAN DAN SARAN

#### 5.1 Kesimpulan

Berdasarkan hasil analisis dan pembahasan yang telah diuraikan pada Bab IV, kesimpulan yang dapat diambil yaitu sebagai berikut.

1. Capaian cakupan pemberian ASI Eksklusif pada bayi usia 0-6 bulan di Provinsi Jawa Timur tahun 2013 sebesar 68,48 persen (359.990 bayi). Wilayah dengan capaian tertinggi terdapat di Kabupaten Lamongan yaitu sebesar 85,81 persen (10.858 bayi), sedangkan capaian terendah terdapat di Kabupaten Lumajang yaitu sebesar 22,92 persen (2.096 bayi).
2. Terdapat kasus *over dispersion* pada data jumlah bayi yang diberi ASI Eksklusif di Provinsi Jawa Timur sehingga untuk mengatasinya digunakan metode GPR. Berikut adalah model hasil dari metode GPR

$$\hat{\mu} = \exp(10,8490 - 0,02105X_{10})$$

Nilai AIC model sebesar 784,5. Pemodelan menggunakan GPR menunjukkan bahwa variabel persentase Puskesmas terhadap kondisi ideal ( $X_{10}$ ) berpengaruh signifikan terhadap jumlah bayi yang diberi ASI Eksklusif di Provinsi Jawa Timur. Namun hasil dari pemodelan dalam penelitian ini kurang sesuai dengan program gizi yang sudah dijalankan di Dinas Kesehatan Jawa Timur.

#### 5.2 Saran

Pada penelitian ini masih banyak permasalahan yang belum dikaji secara detail. Oleh karena itu, saran yang dapat direkomendasikan pada penelitian selanjutnya adalah sebagai berikut.

1. Penelitian selanjutnya dapat menambahkan variabel-variabel yang sesuai dengan program gizi dan program kesehatan ibu dan anak yang sudah dijalankan di Dinas Kesehatan Provinsi Jawa Timur agar dapat diperoleh hasil

penelitian yang lebih sesuai dengan kondisi saat ini. Sehingga hasil penelitian dapat dijadikan acuan untuk membuat inovasi dalam program kerja mengenai peningkatan capaian ASI Eksklusif di Provinsi Jawa Timur pada periode selanjutnya.

2. Bagi Dinas Kesehatan Provinsi Jawa Timur dapat lebih meningkatkan kualitas pelayanan kesehatan di Puskesmas dengan melanjutkan program-program kesehatan ibu dan anak yang sudah dijalankan serta menggenarkan sosialisasi atau pendekatan kepada masyarakat khususnya bagi ibu hamil dan atau menyusui tersebut dalam rangka memberikan informasi tentang pelayanan kesehatan ditingkat Puskesmas, hal ini bertujuan untuk meningkatkan kesadaran masyarakat untuk berkunjung ke Puskesmas untuk mendapatkan pelayanan kesehatan. Selain itu bagi Dinas Kesehatan Provinsi Jawa Timur dan Pemerintah Provinsi Jawa Timur dapat melakukan pembangunan Puskesmas di kabupaten/kota dengan rasio Puskesmas yang belum mencapai 1:30.000 penduduk, hal ini agar pelayanan kesehatan dapat diberikan secara merata.
3. Bagi masyarakat dapat meningkatkan kesadaran diri untuk berkunjung ke Puskesmas untuk mendapatkan pelayanan kesehatan serta memanfaatkan program-program kesehatan yang sudah dijalankan oleh Pemerintah Provinsi Jawa Timur.

## DAFTAR PUSTAKA

- Agresti, A. (2002). *Categorical Data Analysis. Second Edition*. New York : John Wiley & Sons, Inc.
- Anderson, J., Johnstone, B., Remley, D. (1999). *Breast feeding and cognitive development: a meta analysis*, AM j clin Nutr Volume 70.
- Anwar, S.A. (2002). *Hak Asasi Bayi dan Pekan ASI Sedunia*.
- Arisman. (2004). *Gizi dalam Daur Kehidupan*. Buku Kedokteran. Jakarta : EGC.
- Astuti, E.T. & Yanagawa, T. (2002). *Testing Trend for Count Data with Extra-Poisson Variability*. Biometrics, 58, 398-402.
- Astuti, I. (2013). *Determinan Pemeberian ASI Eksklusif Pada Ibu Menyusui*. Jurnal Health Quality Vol. 4 No 1, Nopember 2013.
- Bozdogan, H. (2000). *Akaike's Information Criterion and Recent Development in Inforation Complexity, Mathematical Psychology*, 44, 62-91.
- Cameron, A.C. & Trivedi, P.K. (1998). *Regression Analysis of Count Data*. Cambridge : Cambridge University Press.
- Departemen Kesehatan RI. (2001). *Manajemen Laktasi*. Jakarta : Direktorat Jenderal Bina Kesehatan Masyarakat, Direktorat Gizi Masyarakat.
- Dinas Kesehatan Provinsi Jawa timur. (2013). *Profil Kesehatan Provinsi Jawa timur Tahun 2012*. Surabaya : Dinas Kesehatan Provinsi Jawa Timur.
- Draper, N. & Smith, H. (1992). *Analisis Regresi Terapan*. Jakarta : Gramedia.
- Famoye, F., Wulu, J.T., & Singh, K.P. (2004). *On The Generalized Poisson Regression Model with an Aplication to Accident Data*. Journal of Data Science 2 (2004) 287-295.
- Hocking, R.R. (1996). *Methode and Applications of Linear Models*. New york : John Wiley and Sons, Inc.

- Josefa, K.G. & Ani, M. (2011). *Faktor-faktor yang mempengaruhi pemberian ASI Eksklusif pada ibu* (studi kasus di wilayah kerja Puskesmas Manyaran, kecamatan Semarang barat). Skripsi. Universitas Diponegoro.
- Kemenkes RI. Pusat Data dan Informasi. (2013). *Situasi dan Analisis ASI Eksklusif*. Kementerian Kesehatan RI. Jakarta Selatan.
- \_\_\_\_\_. (2015). *Mari Dukung ! Menyusui dan Bekerja*. Kementerian Kesehatan RI. Jakarta Selatan.
- Khasanah, N. (2011). *ASI atau Susu Formula ya?*. Yogyakarta : Flashbook
- Khoshgoftaar, T.M., Gao, K., & Szabo, R.M. (2004). *Comparing Software Fault Predictions of Pure and Zero-inflated Poisson Regression Models*. International Journal of System Science 36, 11 : 705-715.
- Kramer, M.S. & Kakuma, R. (2003). *Infant growth and health outcomes associated with 3 compared with 6 mo of exclusive breastfeeding*. American Journal of Clinical Nutrition, Vol. 78, No. 2, August 2003
- Kristiyanasari, W. (2009). *ASI, Menyusui dan Sadari*. Yogyakarta : Nuha Medika
- Lawrence, R. (1994). *Breastfeeding a guide for the medical profession. fourth edition*. Philadelphia : Mosby.
- Myers, R.H. (1990). *Classical and Modern Regression with Application, second Edition*. Boston : PWS-KENT Publishing Company.
- Prasetyono, D.S. (2012). *Buku Pintar ASI Eksklusif*. Yogyakarta : DIVA Press
- Purwanti, H.S. (2004). *Konsep Penerapan ASI Eksklusif : Buku Saku Untuk Bidan*. Jakarta : EGC.
- Rahmawati, M.D. (2010). *Faktor-faktor yang Mempengaruhi Pemberian Asi Eksklusif pada Ibu Menyusui di Kelurahan Pedalangan Kecamatan Banyumanik Kota Semarang*. Jurnal KesMaDaSka, Vol 1 No 1, Juli 2010.

- Roesli, U. (2005). *Mengenal ASI Eksklusif*. Edisi III. Jakarta : Trubus Agriwidya.
- \_\_\_\_\_. (2008). *Manajemen Laktasi*. Jakarta : Ikatan Dokter Indonesia.
- SDKI. (2013). *Survei Demografi dan Kesehatan Indonesia 2012*. Badan Pusat Statistika. Jakarta
- Suhardjo. (2007). *Pemberian Makanan pada Bayi dan Anak*. Yogyakarta : Kanisius.
- UNICEF. (2006). *ASI Eksklusif Tekan Angka Kematian Bayi Indonesia*.
- Walpole, R.E. (1995). *Pengantar Metode Statistika*. Jakarta : Gramedia Pustaka Utama.
- WHO. (2005). *Global Startegy for Infant and Young Child Feeding : The Optimal Duration of Exclusive reastfeeding*, 54<sup>th</sup> WHA.

*Halaman ini sengaja dikosongkan*

## BIODATA PENULIS



Penulis bernama lengkap ZAKIYATUL FITHRIYAH ROFIF biasa disapa “Zaky” atau “Fithri” lahir di Kota Jombang pada tanggal 27 Februari 1994, anak ketiga dari empat bersaudara dari pasangan Safruddin Surono dan Afifah. Pendidikan formal yang ditempuh penulis antara lain R.A Mamba’ul Ulum Corogo, M.I Mamba’ul Ulum Corogo, SMPN 1 Mojoagung, dan SMAN Mojoagung. Pada tahun 2013, penulis diterima di Jurusan Statistika ITS melalui jalur Ujian Masuk Diploma dengan NRP 1313 030 086 dan lulus pada tahun 2016 dengan menyelesaikan laporan Tugas Akhir yang berjudul **“PEMODELAN JUMLAH BAYI YANG DIBERI ASI EKSKLUSIF MENGGUNAKAN METODE *GENERALIZED POISSON REGRESSION* DI PROVINSI JAWA TIMUR”**. Selama masa perkuliahan, penulis juga mencari pengalaman berorganisasi dengan bergabung di UKM KSR PMI ITS yang bergerak dibidang kemanusiaan dibawah naungan PMI Kota Surabaya. Selain itu penulis juga pernah bergabung dengan Lembaga Minat Bakat (LMB) ITS menjabat sebagai Asisten Koordinator Bidang Khusus Departemen Rumah Tangga. Bagi pembaca yang memiliki saran, kritik atau ingin berdiskusi lebih lanjut dengan penulis terkait data dan metode pada Tugas Akhir ini maupun keilmuan statistik bisa menghubungi saya melalui email [rofifzakiyatulfithriyah@gmail.com](mailto:rofifzakiyatulfithriyah@gmail.com)